СОВЕТСКАЯ БОТАНИКА
1937 № 4

ЗНАЧЕНИЕ БОТАНИКИ В БОРЬБЕ ЗА ПРАВИЛЬНЫЕ СЕВООБОРОТЫ

Ю. Д. Цинзерлинг

Огромные успехи крупного социалистического сельского хозяйства нашей страны, полная победа колхозного строя и укрепление совхозов, переход от отсталой «стародедовской» обработки земли к механизации сельского хозяйства и широкому внедрению рациональных агротехнических методов открывают широчайшие перспективы для роста урожайности наших полей.

«Для быстрого и прочного повышения урожаев нехватает лишь одного — наведения большевистского порядка в деле правильного использования земли. Разрешение этой задачи требует в первую очередь введения правильных севооборотов». Так говорит проект «о введении правильных севооборотов», представленный Комиссией НКЗ СССР и НК Совхозов СССР и поставленный июньским пленумом ЦК ВКП(б) на широкое обсуждение трудящихся. В настоящее время севообороты введены далеко не повсеместно и даже там, где введены, очень часто не соблюдаются. Вместе с тем, существующие севообороты далеко не всегда отвечают задачам развития сельского хозяйства в отношении повышения и устойчивости урожаев, а в особенности в отношении создания устойчивой кормовой базы растущего животноводства, так как посевам многолетних трав в них уделяется совершенно недостаточное место. Проект о введении правильных севооборотов предлагает систему мероприятий, которые должны ликвидировать эти недостатки, препятствующие дальнейшему росту нашего сельского хозяйства.

В печати, особенно в ЦО «Правда», развернулась дискуссия о правильных севооборотах, в которой приняли участие деятели сельскохозяйственных наук, агрономы, колхозники, землеустроители, председатели сельсоветов и др. Ботаники не должны оставаться в стороне от участия в этом обсуждении.

Конечно, подлежащие обсуждению вопросы — агрономические и ботаникам в деле введения правильных севооборотов принадлежит сравнительно скромная роль. Однако ряд поставленных проектом задач требует и нашего участия в его обсуждении. Еще в большей мере мы сможем принять участие в проведении будущего постановления о севооборотах в жизнь.

Проект предусматривает установление различных систем севооборотов в географических областях. Так, для зерносовхозов различные севообороты предусматриваются для «юга» и «Поволжья и Востока», для колхозов — для «южных степных районов», «восточных степных районов», «заволжских районов»; введение севооборотов по годам (раздел II, пункт 4) в колхозах также

устанавливается по районам, отчасти выделяемым по географическим признакам. Однако определение объема этих областей даже там, где есть на то более ясные указания (раздел II, пункты 4 и 5), требует уточнения, отчасти в самом проекте, но потребует его еще в большей мере после издания постановления при составлении инструкции по его реализации. Так как при выделении этих областей природные условия играют большую роль, а растительный покров в значительной мере позволяет судить об этих условиях, то, надо думать, для уточнения границ этих областей будут полезны геоботанические карты (в частности составляемые Ботаническим институтом АН СССР) и геоботаническое районирование.

В дискуссии в ЦО «Правда» поднимался также вопрос (тов. М. Олийнык, № 222, «Избежать шаблона»), что и в пределах намеченных географических зон севообороты не могут быть вполне одинаковы в зависимости от природных условий — этим значение геоботанического районирования (как и почвенного и климатологического) увеличивается, особенно в тех областях, где еще на значительных территориях сохранилась естественная растительность.

Введение правильных севооборотов и расширение посевов многолетних трав потребует увеличения пашни не менее, чем на 13 миллионов га (согласно проекту) за счет залежей, перелогов, целинных земель. В печати уже поднимался вопрос о необходимости обращения в пашню также и малопродуктивных лугов (т. Артемьев — «Правда» № 214), а также и о необходимости при этом соблюдать осторожность, чтобы расширение пашни не пошло по линии наименьшего сопротивления, захватив и ценные луговые и пастбищные угодья. [Особенно эта осторожность необходима потому, что уже имела место (в Островском, Красногвардейском и Новгородском районах Ленинградской области) распашка лугов под видом целинных земель в целях вредительского подрыва кормовой базы колхозов, — тем более возможна вредительская распашка ценных лугов под видом малопродуктивных]. В этом отношении геоботаники-луговеды могут много сделать путем ясного определения признаков, различающих малопродуктивные (точнее — наименее продуктивные) луга от относительно ценных (так как одних данных об их производительности, далеко не всегда надежных, еще недостаточно), а также путем указаний, какие из малопродуктивных лугов в общие севообороты включать нельзя (оставив их в качестве «естественных», но улучшенных мелиорацией кормовых угодий или же включив их в специальные кормовые севообороты). Этим примером не исчерпывается участие геоботаники в деле превращения в пашни целинных земель (укажем, напр., на вопрос о создании сплошных пахотных массивов путем обращения в пашню разбросанных между современной пашней участков лесов, лугов, кустарниковых зарослей и т. д.). Выдвинутый в дискуссии вопрос о необходимости до введения севооборотов обследования территории колхозов в целях ее организации потребует также консультации геоботаников, использования уже имеющегося в этом отношении опыта Всесоюзного института кормов, а также Ботанического института АН и других учреждений.

Введение правильных севооборотов связано с обеспечением производства семян трав (раздел III проекта), причем к введению в севообороты намечается и ряд трав, растущих у нас дико. В дискуссии высказывались взгляды о необ-

ходимости расширения ассортимента трав, отчасти в связи с поднятым вопросом о создании особых кормовых севооборотов. В деле организации семеноводства кормовых трав нельзя игнорировать дикорастущий исходный материал. Поэтому будет несомненно полезным, если ботаники разных специальностей (систематики, ботаники-географы, геоботаники, экологи) займутся как подытоживанием имеющегося в литературе и рукописях материала данных по качеству, экологии, географии этих кормовых трав, так и специальными исследованиями в поле. В этом отношении может оказаться ценным даже случайное наблюдение — напр., указание на место, где может быть произведен массовый сбор семян. Все эти сведения, которые нередко никуда не выходят из записных книжек или даже только памяти ботаника, следует опубликовывать.

Ботаники, изучающие биологию сорняков, также, вероятно, смогут помочь введению правильных севооборотов своими указаниями.

Наконец, нельзя забывать, что если исследование севооборотов находится целиком в руках специалистов по сельскохозяйственным наукам, то одной из главнейших основ теории севооборотов является физиология растений. Над вопросом о возможности участия в введении правильных севооборотов физиологии также следует подумать; нельзя при этом, однако, закрывать глаза на то, что исследовательская работа физиологов в этом направлении длительна и может быть практически реализована, главным образом, уже в процессе исправления и уточнения введенного в жизнь постановления о севооборотах.

Нельзя не отметить, что для более полного освещения значения ботаники в разработке правильных севооборотов необходимо опубликование не только самого проекта, но еще и его детальной мотивировки. Так, напр., если проект очерчивает границы той или иной области, для которой рекомендуется определенный севооборот, то в нем нет указаний, какие природные условия требуют введения этого, а не иного севооборота. Если бы такие указания были опубликованы, то ботаникам (равно как почвоведам и климатологам), не имеющим достаточных агрономических знаний, легче было бы сделать свои замечания по правильности выделения данной области и по уточнению ее границ. Опубликование основных материалов, мотивирующих проект, нужно не только для дискуссии, но и для проведения постановления в жизнь, когда будут составляться конкретные инструкции, уточняться границы и т. п.; едва ли можно сомневаться, что это опубликование будет полезно и для агрономов, несмотря на то, что им мотивировка проекта более ясна. Мы обращаемся к Комиссии НКЗ СССР и НК Совхозов СССР с предложением возможно скорее издать эти материалы.

Мы думаем, что ботаники разных специальностей могут помочь введению правильных севооборотов. И если наша помощь может быть лишь небольшой, то это не дает нам права оставаться в стороне; то, что мы можем сделать для этого важнейшего для нашего сельского хозяйства мероприятия, мы сделать должны.

Поэтому мы обращаемся к советской ботанической общественности с призывом принять участие как в дискуссии, так и в дальнейшей консультационной и исследовательской работе при введении правильных севооборотов в жизнь.

О ПРАВИЛАХ БОТАНИЧЕСКОЙ НОМЕНКЛАТУРЫ

Б. К. Шишкин и С. В. Юзепчук

На страницах «Советской ботаники» мы предполагаем дать ряд статей по вопросам ботанической номенклатуры с целью подвергнуть некоторые спорные вопросы обсуждению советских ботаников. На ближайшем международном ботаническом конгрессе (в 1940 г.) советская делегация в числе прочих вопросов должна будет представить и мнение советских ботаников по ряду спорных положений ботанической номенклатуры. Редакция надеется, что ботаники, сталкивающиеся в своей текущей работе с номенклатурными затруднениями и желающие высказать свой взгляд по тому или иному вопросу, не откажутся дать статьи или отдельные замечания на страницах «Советской ботаники».

По данному вопросу мы помещаем ниже статью, составленную специалистами по цветковым растениям. Было бы крайне желательно высказывание по номенклатурным вопросам не только систематиков по высшим растениям, но и низшим споровым, а также палеоботаников.

Редакция

I

При всяком знакомстве с растительным миром приходится иметь дело с названиями растений. Как известно, со времени Линнея (1753) принята во всемирной ботанической и также зоологической литературе бинарная номенклатура. До-линнеевская система наименований, в которой, для того чтобы отметить то или иное растений, приходилось составлять целую фразу, оставлена навсегда. Правда, были предложения создать такую номенклатуру, при которой всякое растение и животное должны быть обозначаемы одним именем. Примеры подобных названий можно найти в любом национальном языке. Так, в русском языке целый ряд растений носит название из одного слова, напр.: малина, черника, голубика, земляника, клубника, морошка, княженика, клюква, черемуха, осина и др. Попытки ввести подобную номенклатуру в научную литературу не дали результатов, так как возникали непреодолимые трудности при подыскании наименований для колоссального количества растений. На территории Советского Союза произрастает около 14 000 цветковых растений, и для большинства их пришлось бы создавать новые никому не известные слова. Более реальным является предложение о введении тринарных наименований, когда растение (или животное) обозначается тремя словами. Тринарной номенклатурой может быть достигнуто большее уточнение в наименованиях, чем при бинарной номенклатуре, и некоторые ботаники, а особенно зоологи, ею иногда охотно пользуются. Тем не менее тринарная номенклатура не нашла себе сочувствия среди огромного большинства ученых, так как более простая бинарная номенклатура является на данном этапе вполне удовлетворительной.

При пользовании бинарными наименованиями в научной литературе непременным правилом является упоминание после видового эпитета фамилии автора, обыкновенно в сокращенном виде. Это требование имеет целью уточнить название ссылкой на автора, а также облегчить отыскание первоисточника описания того или иного вида. Часто вместо одной фамилии при названии растения стоят две, причем фамилия первого автора взята в скобки. Подобное усложнение возникло в связи с комбинированием наименований, чаще всего комбинация создается из-за переноса растения из одного рода в другой или же в случаях изме-

нения таксономического значения данного названия (при трактовке формы или разновидности за вид, рода — подродом, секции — родом или наоборот и др.).

Когда создавалась бинарная номенклатура, то Linneю было известно около 7000 растений и при названиях этих растений обыкновенно стоит буква L, нередко в скобках. Часть линнеевских названий не удержалась по ряду причин. В некоторых случаях Линнеем один и тот же вид описан был под двумя разными названиями. Например Линней отличал яровую и озимую мягкие пшеницы как два отдельных вида: *T. aestivum* L. и *T. hybernum* L. В таких случаях должно быть удержано то наименование, которое по порядку расположения идет раньше, т. е. в данном примере *T. hybernum* L. должно быть отнесено в синонимы к *T. aestivum* L.

В некоторых, более редких, случаях линнеевское наименование должно быть отброшено по другим соображениям. Например Линней в 1753 г. установил вид *Dioscorea sativa* L., но этот вид был им описан по рисунку в Hortus cliffordianus (1737 г.). Но, как доказано, на этом рисунке стебель и листья изображены от одного вида (*D. villosa*), между тем как колос с плодами, а также шипы от другого вида (*D. chondocarpa*). Очевидно, что название *D. sativa* ни в коем случае не может быть удержано, так как растения с признаками, указанными Линнеем, в природе не существует.

Со времени Линнея описано было свыше 150 тысяч цветковых и высших споровых растений, причем многие описывались под разными наименованиями повторно. Отсюда возникла синонимика, которая у некоторых видов достигает десятков названий. Осложнение в синонимике появилось и оттого, что некоторые растения трактовались то в одном роде, то в другом, или при самом описании относились не к тому роду, к какому растение в действительности принадлежит.

Многие авторы почти одновременно и независимо друг от друга устанавливали новые рода и виды, часто относящиеся к одним и тем же объектам. Ряд авторов произвольно заменяли имеющиеся названия новыми, если существующее название казалось неподходящим или же при объединении ряда описанных видов в один считали своим долгом дать новое название (что является совершенно излишним). Отсюда возникли большие трудности в отдельных случаях решить, какое же название более правильно. При огромном количестве описаний новых родов и видов, при отсутствии в течение более чем столетнего периода соответствующих регистрирующих справочников, при кратких, часто несовершенных диагнозах старых авторов, при различном толковании более крупных, чем вид, категорий вполне реальной стала опасность некоторой хаотичности в наименованиях растений. Отсюда возникла необходимость дать какие-либо руководящие правила при выборе надлежащего названия.

Первый конгресс,[1] на котором ботаники были объединены с садоводами, состоялся в Брюсселе в 1864 г. под наименованием «Интернационального конгресса садоводства». Как на данном конгрессе, так и на следующем (Амстердам, 1865) номенклатурные вопросы еще не ставились на обсуждение, но на конгрессе садоводства в 1866 г. (Лондон) был поставлен доклад Коха, в котором было

[1] Cfr. A. B. Rendle. A short History of the Intern. Botanical Congresses. Chronica botanica, 1935, I, 35—40.

указано на затруднения систематиков в связи с неясностью номенклатурных вопросов, распыленностью литературы и распространением садоводственными учреждениями растений под фантастическими названиями.

1867 г. является важнейшим в отношении номенклатуры. На ботаническом конгрессе в Париже Альфонс Декандолль представил свои известные законы ботанической номенклатуры (Lois de la nomenclature botanique), состоящие из 68 положений. Одним из важнейших законов, принятых на этом конгрессе, был закон приоритета. На последующих конгрессах вопросы номенклатуры не ставились на обсуждение до 1892 г., когда P. Ascherson на ботаническом конгрессе в Генуе поставил доклад по вопросам номенклатуры, вызванный появлением в 1891 г. книги Otto Kuntze «Revisio Generum Plantarum», в которой названия 1674 родов и около 30 000 видов были изменены, как результат строгого применения закона приоритета. Ascherson прочитал письмо А. Декандолля, в котором последний, подвергнув работу Otto Kuntze резкой критике, указал, что $^2/_3$ предлагаемых изменений не приемлемы. Вместе с тем P. Ascherson выдвинул предложение берлинских ботаников считать 1753 г. исходным моментом начала номенклатуры и предложил список родовых имен, которые должны быть сохранены вопреки закону приоритета. После дискуссии вопрос был передан в комитет из 30 ботаников. Таким образом было положено начало пересмотру парижских законов номенклатуры (1867 г.), завершившееся только 13 лет позднее на Венском ботаническом конгрессе (1905 г.).

Первый международный ботанический конгресс состоялся в Париже в 1900 г. На нем было принято постановление о созыве конгрессов через каждые 5 лет и об опубликовании всех решений на трех языках (французском, английском и немецком). По номенклатурным вопросам было решено создать международную комиссию во главе с Briquet, которому и было поручено подготовить к конгрессу 1905 г. проект нового кодекса международных номенклатурных правил, причем важнейшие ботанические общества и учреждения мира должны были в номенклатурную комиссию выделить представителей.

В 1903 г. американские ботаники на съезде в Вашингтоне организовали свою номенклатурную комиссию, которая выработала американский кодекс номенклатурных правил, напечатанный в 1904 г. в «Bulletin of the Torrey Botanical Club» (vol. 31, 249—290) на трех языках.

На Венском конгрессе в 1905 г. рассмотрены были как правила, выработанные международной номенклатурной комиссией, доложенные Dr. J. Briquet, так и американский кодекс, зачитанный Dr. Britton. Особенно острое разногласие вызвали два пункта: 1) об обязательности опубликования новых диагнозов на латинском языке и 2) список Nomina generica conservanda, встретившие резкое сопротивление со стороны американских ботаников.

Конгрессом в Вене были утверждены разработанные Briquet правила ботанической номенклатуры,[1] в которых дается 58 обязательных правил и 37 советов,

[1] На русском языке имеется перевод номенклатурных правил, выработанных Венским конгрессом, В. Ф. Ошанина под наименованием «Кодексы международных правил систематической номенклатуры», 1911 г. В виду того, что книжка Ошанина является библиографической редкостью и теперь устаревшей, Ботанический институт в ближайшее время предполагает дать перевод «кодексов», принятых на последнем Всемирном ботаническом конгрессе

а также указатель родовых названий, которые «должны быть безусловно сохранены», причем правила и советы касаются всех классов растительного царства за исключением ископаемых и не-сосудистых растений. На Брюссельском конгрессе (1910 г.) были даны дополнительные номенклатурные правила для ископаемых и не-сосудистых растений, указатель «nomina conservanda» был пересмотрен и дополнен.

IV международный конгресс должен был состояться в Лондоне в 1915 г., но вспыхнувшая в 1914 г. империалистическая война на долгий срок отодвинула созыв международных ботанических конгрессов, и только в 1926 г. по инициативе американских ботаников IV международный ботанический конгресс состоялся в г. Итака (штат Нью-Иорк). Вопросам номенклатуры и на этом конгрессе было уделено значительное внимание и было поручено международной номенклатурной комиссии, возглавляемой Briquet, пересмотреть кодекс 1912 г. и представить на следующий международный конгресс.

V конгресс состоялся в Кембридже в 1930 г. На этом конгрессе существующие правила ботанической номенклатуры были уточнены, но опубликование их задержалось вследствие смерти J. Briquet.[1]

VI ботанический конгресс состоялся в Амстердаме в 1935 г.

VII — должен собраться в Стокгольме в 1940 г. В работах последних ботанических конгрессов советские ботаники участия не принимали, хотя на съезде в Кембридже были заочно избраны в состав международной номенклатурной комиссии от советских ботаников: А. Г. Ячевский, Б. А. Федченко, П. Н. Крылов и Б. К. Шишкин.

Основными положениями, принятыми на международных конгрессах, являются: способы обозначения и соподчинения различных групп, принцип приоритета и его ограничения, исходные пункты номенклатуры, об обнародовании названий и др. На последних ботанических конгрессах значительное внимание было уделено вопросу о так называемых «типах».

II

В настоящей статье мы не имеем возможности коснуться всех тех связанных с номенклатурою вопросов, которые желательно было бы подвергнуть обсуждению на страницах советской печати. Мы коснемся лишь некоторых из них, а именно: 1) о стабилизации названий растений, 2) о номенклатурных категориях, 3) о методе типов, 4) об обязательности латинских диагнозов для устанавливаемых систематических единиц, 5) об орфографии названий и латинской транскрипции русских фамилий и 6) о прописной букве для видовых эпитетов.

Обычно принято говорить о двоякого рода задачах, преследуемых систематикой, как наукой: практической и теоретической. Первая из них заключается в том, чтобы различить все имеющиеся на земле формы растений и животных и описать их таким образом, чтобы легко можно было отличать одну от другой. Другая задача, теоретическая, заключается в выяснении родственных связей, существующих между отдельными формами, в восстановлении их генеалогии.

---

[1] J. Briquet. Innternational rules of botanical Nomenclature. III Ausgabe. Jena, 1935.

Соответственным образом и номенклатура, употребляемая систематиками, должна, с одной стороны, закрепить определенные названия за систематическими единицами. С введением в науку принятых в настоящее время бинарных латинских (часто, впрочем, латинских лишь в кавычках) названий растений, а особенно с окончательным укоренением бинарной номенклатуры можно было считать главными ее преимуществами интернациональность ее, понятность ботаникам всех стран и затем ее стабильность. Дальнейший ход вещей показал, однако, что в последнем, по крайней мере, отношении надежды эти оправдались далеко не в полной мере. Как это не без основания отмечает Cuénot,[1] народные названия растений остаются постоянными в течение столетий, в то время как научные названия то и дело меняются. Со стороны представителей иных дисциплин, а в особенности со стороны практиков, которых интересует преимущественно лишь помянутая выше первая, чисто служебная, роль систематики, постоянно приходится слушать сетования на слишком частые изменения ставших уже привычными названий растений. Известно, что такие изменения, действительно, легко обнаружить чуть ли не в любой вновь выходящей в свет монографии или «Флоре». Косвенным образом в этом виноват принцип, лежащий в основе современной номенклатуры, — принцип так называемого «приоритета», соблюдение которого окончательно узаконено в 1867 г. До этого года правило приоритета соблюдалось далеко не в обязательном порядке; между тем пересмотр всех вошедших в употребление названий растений в смысле законности их с точки зрения этого правила производился и продолжает производиться лишь постепенно, причем то и дело обнаруживаются забытые сочинения, выясняется истинное значение давно похороненных названий. Подобные разыскания как раз и вынуждают менять укоренившиеся названия, что делается даже и специалистом-систематиком нередко лишь «скрепя сердце». Нужны ли такие разыскания и не должны ли быть изысканы какие-либо меры, которые позволили бы избегнуть вредных последствий работ «гробокопательского» направления? Тут в первую очередь следует упомянуть о так называемых «nomina conservanda». Международные конгрессы давно уже пришли к необходимости составления целых списков родовых имен, которые следует удержать вопреки существованию имен хотя и приоритетных, но своевременно не вошедших во всеобщее употребление. По отношению к видовым названиям, попыток составления и узаконения подобных списков не делалось, хотя речь о них подымалась неоднократно. Надо, однако, заметить, что принцип «nomina conservanda», как нам представляется, далеко не оправдывает себя и не приводит к желаемой стабилизации номенклатуры. Списки их предлагаются на международных конгрессах, собирающихся довольно редко; в промежутках между конгрессами всякое вновь выявленное приоритетное имя должно быть употребляемо на основании постоянно действующего правила приоритета с тем, чтобы затем быть аннулированным на конгрессе путем включения в список «nomina rejicienda». К тому же, к полному согласию относительно того или иного из «nomina conservanda» систематики нередко не приходят, и имена, включаемые в их список на одном конгрессе, подчас снова отвергаются на другом и т. д. Несколько более удовлетворительной нам

[1] L. Cuénot. L'espèce. Paris, 1936, p. 260.

кажется мера, выдвинутая на последних конгрессах и заключающаяся в составлении списков сочинений, которые следует игнорировать в отношении предложенных в них имен, несмотря на приоритет последних. В список этот должны, напр., включаться работы, которые в свое время почему-либо (напр., в силу своей редкости и недоступности) остались незамеченными систематиками и не оказали влияния на номенклатуру. Ряд неудобств, аналогичных тем, которые возникают в связи с принятием принципа «nomina conservanda», должен будет возникать и здесь и, возможно, что строгое соблюдение приоритета в конце концов окажется даже наименьшим злом: связанные с ним неудобства часто носят в сущности временный характер и бывают ощутимы лишь одному поколению ботаников.

Что касается второй задачи, стоящей перед систематикой, то, в соответствии с нею, к номенклатуре можно предъявлять другое требование: она должна давать систематику возможность выразить его представления о филогенетических взаимоотношениях отдельных групп.

Этому требованию призвана отвечать определенная система таксономических категорий, которых в новейших правилах номенклатуры принято 23: Regnum vegetabile, divisio, subdivisio, classis, subclassis, ordo, subordo, familia, subfamilia, tribus, subtribus, genus, subgenus, sectio, subsectio, species, subspecies, varietas, subvarietas, forma, forma biologica, forma specialis, individuum. Правилами допускается увеличение списка категорий дополнительными; специально, напр., оговариваются категории series и subseries, которые могут быть вставлены между subsectio и species. Оставляя в стороне такие основные категории, как род (genus) и вид (species), надо сказать, что все прочие категории могут быть разделены на 2 группы: одни из них отвечают единицам выше вида, другие единицам, подчиненным ему. Изменения, делаемые систематиком в наименовании, различной оценке, соединении или разделении первых из них, никак не отражаются на названии самого растения (биноминале) и потому сравнительно безразличны с точки зрения отмеченных выше практических задач, стоящих перед номенклатурой. Другое дело категории, подчиненные виду. По существу, самое принятие их уже нарушает принцип бинарной номенклатуры. «Отец Линней перевернулся бы в гробу, если бы смог увидеть, что сейчас называют «бинарной номенклатурой», — так писал Handel-Mazzetti в предисловии к монографии рода Taraxacum. В результате введения этих категорий, вместо удобного и легко запоминаемого биноминала, растения обозначаются весьма сложными и громоздкими наименованиями, которые с внешней стороны невольно напоминают до-линнеевскую номенклатуру. Сходство это усугубляется тем, что всякое изменение взглядов на родственные взаимоотношения единиц, названия которых входят в состав данного полиноминала, неизбежным образом отражается на этом последнем, и номенклатура теряет уже всякую стабильность. Здесь уместно отметить, что те два направления в систематике растений, о борьбе которых писал В. Л. Комаров в предисловии к I тому «Флоры СССР» [1] и которые сводятся, выражаясь кратко, к «дроблению» или,

---

[1] Флора СССР. I. Лгр., 1934, стр. 7.

наоборот, к «укрупнению» вида, отчасти обусловлены не столько принципиально различным отношением к таксономическим единицам, сколько стремлением к краткости и стабильности названий растений у представителей первого направления и стремлением выразить в названии возможно больше из того, что они знают о родственных отношениях данного растения к другим растениям, — у представителей второго. Идейным сторонником «полиноминалов», хорошо знакомых советским ботаникам в особенности по известной «Флоре» Ascherson'a и Graebner'a, многое из которой проникло и в русскую литературу (напр. во «Флору Московской губернии» Сырейщикова, в особенности же в работы систематиков культурных растений школы Р. Регеля и Н. Вавилова), выступил около двух десятков лет тому назад Thellung, писавший о преимуществах такого, напр., названия, как «*Amarantus hibridus* subsp. *cruentus* var. *paniculatus*» перед простым «*Amarantus paniculatus* L.» Первое название, по словам Thellung'a,[1] означает, что наше садовое растение, явно возникшее в культуре, представляет с систематической точки зрения разновидность или расу одного из подвидов некоторой дикорастущей исходной формы. Название «*Amarantus paniculatus* L.» ничего подобного выразить, конечно, не призвано. Надо, однако, сознаться, что более глубокое знакомство со статьей Thellung'a, содержащей множество подобных примеров, отнюдь не убедило нас в рациональности пропагандируемого им способа обозначения систематических единиц. В конце статьи он, напр., признает, что номенклатура форм ячменя будет совершенно различною в зависимости от того, рассматривать ли *Hordeum ischnatherum* в качестве самостоятельного вида и родоначальника многорядных ячменей, или же осциллирующей промежуточной формой между *H. spontaneum* и многорядными ячменями; какая из этих точек зрения правильна, Thellung'у самому не было ясно. Да и кроме того, немного далее, Thellung вынужден был признать, что выразить родственные отношения ячменей путем расположения их в систему (в линейном ряду) по существу невозможно. Подавляющее большинство советских систематиков и флористов, как известно, избегает применения полиноминалов, особенно характерных для германских и швейцарских ботаников, и следует в этом отношении за В. Л. Комаровым, стоящим гораздо ближе к систематикам австрийской школы (Kerner, Wettstein). Понимая вид довольно мелко, советские флористы вынуждены, для того чтобы показать родственные отношения видов, прибегать к ряду надвидовых категорий, не предусматриваемых приведенной выше системой категорий. Не говоря уже о широком использовании категории «series», советские ботаники вводят еще и другие категории, напр., cyclus, stirps и т. п. Правилам номенклатуры это нисколько не противоречит; однако настоятельно необходимым является притти к какому-то соглашению о количестве наименований и порядке следования этих и подобных им категорий, закрепив за каждой из них определенное место в системе категорий.

Очень важным нововведением, отличающим новые правила номенклатуры от действовавших прежде, является включение в них так называемого «метода типов», впервые введенного в употребление американцами. Под номенклатурным

---

[1] A. Thellung. Neuere Wege und Ziele der botanischen Systematik, etc. Naturwissensch. Wochenschr., 1918, n° 32—33.

типом разумеют, согласно определению, даваемому «Правилами», такой составной элемент данной группы, с которым постоянно связывается название этой группы, причем название группы должно быть изменено, если из нее исключается «тип» этого названия. Типом порядка является семейство, типом семейства — род, типом рода — вид, типом вида — индивидуум. Главная цель, преследуемая введением «метода типов», — избегнуть излишних переименований и создания новых имен при изменении объема какой-либо группы; так, при подразделении группы, прежнее название ее сохраняется за той ее частью, в которую входит тип. Положительные стороны метода очевидны без особых пояснений: применение его позволяет сохранять привычные, всем хорошо известные названия вопреки меняющимся взглядам на их состав и границы. Систематики, не считающиеся с этим методом, постоянно производят без особой надобности полную ломку укоренившихся обозначений, создавая вредную неустойчивость номенклатуры. Один из обычнейших наших видов горца, *Polygonum lapathifolium* L., на том основании, что Линней подразумевал под этим именем кроме настоящего *P. lapathifolium* s. str. еще и некоторые другие виды, в особенности *P. nodosum* Pers., именуется новейшими авторами то *P. tomentosum* Schrank, то *P. scabrum* Moench, то *P. glandulosum* R. Br. (или *Persicaria glandulosa* Nakai), привычное название *P. lapathifolium* при этом совершенно упраздняется.

Надо, однако, сделать оговорку, что в других случаях, наоборот, придерживаясь метода типов черезчур строго, тоже не трудно притти к некоторым маложелательным следствиям. А именно, для ряда обычнейших у нас видов, от линнеевских названий которых ботаники давно уже отказались на том основании, что Линней принимал их слишком широко, объединяя под одним названием ряд совершенно различных растений нередко в качестве особых «разновидностей», обозначаемых буквами греческого алфавита, и за которыми давно уже укрепились более точные названия, предложенные позднейшими авторами, теперь начинают восстанавливать эти линнеевские названия, суживая, однако, их значение (напр., приурочивая их к разновидностям Линнея).

Так, для *Eriophorum angustifolium* Roth восстанавливают название *E. polystachyum* L., для *Quercus pedunculata* Ehrh. — название *Qu. robur* L., для *Primula officinalis* — название *P. veris* L., для *Myosotis palustris* (L.) With. — название *M. scorpioides* L. и т. д. Нам кажется, что от восстановления подобных забытых названий легко можно было бы без всякого ущерба для дела уклониться, хотя бы подводя их под категорию «nomina ambigua» (т. е. имен, применявшихся в различных смыслах).

В 1905 г. Венским конгрессом принято правило, по которому действительно обнародованными названиями следует считать лишь сопровождаемые соответствующим диагнозом или описанием на латинском языке, причем правило это было объявлено имеющим силу начиная с 1908 г. На Кембриджском конгрессе 1930 г. было, однако, вынесено постановление — узаконить названия, снабженные описанием на любом из новых языков и опубликованные между 1908 и 1934 гг., и делающее общеобязательным употребление латинских при опубликовании имен лишь начиная с 1 января 1935 г. (первоначально предполагалось установить для этого срок 1 января 1932 г., но впоследствии он был продлен). Постановление это явно было принято главным образом для того, чтобы узаконить множество названий,

опубликованных с диагнозами на английском языке американскими ботаниками, до 1930 г., как правило, не считавшимися с постановлениями международных конгрессов, но руководившихся в номенклатурной работе своими собственными «кодами». Принятием его, однако, была допущена большая несправедливость по отношению к тем авторам, которые, опубликовывая названия с диагнозами на латинском языке в промежуток времени между 1908 и 1930 гг., т. е. когда в Европе действовали правила, выработанные Венским конгрессом, на вполне законном основании не считались с названиями, не снабженными такими диагнозами. Может быть следовало бы сделать оговорку в правилах номенклатуры, что во всех подобных случаях названия, предложенные этими авторами, должны быть приняты вопреки существованию приоритетных, но опубликованных между 1909 и 1930 гг. без латинских диагнозов (т. е. не допускать обратного действия правил 1930 г.),

В связи с вопросом о латинских диагнозах здесь уместно отметить, что, к сожалению, авторы смотрят на них, как на простую формальность несколько досадного свойства, и мало заботятся о том, чтобы составить их на хорошем латинском языке, понятном для каждого, с ним знакомого. Нередко вместо латинского диагноза предлагается нечто совершенно невразумительное, бывают случаи, когда автор, сам не владея латинским языком, просит перевести на него свой диагноз какое-нибудь другое лицо, относительно с этим языком знакомое, сам же не в состоянии даже выправить типографских ошибок в корректуре.

Переходим к вопросу об орфографии названий растений. В статье 70 новых правил номенклатуры говорится: «Оригинальное правописание названия или эпитета должно быть сохранено за исключением случаев опечатки или явно непреднамеренной орфографической ошибки». Под «оригинальным (или первоначальным) правописанием» здесь разумеется, как это разъяснено в особом примечании, то правописание, которое было употреблено при действительном (valid) опубликовании названия. Приведенное правило направлено, главным образом, против авторов, меняющих («исправляющих») первоначальное правописание названия во всех тех случаях, когда оно им кажется почему-либо неправильным, ведя подчас к полной анархии в начертании одного и того же названия в различных работах. В качестве хорошо известных примеров можно привести ряд допущенных в уже цитированной «Флоре» Ascherson'a и Graebner'a отступлений от первоначального и общепринятого начертания некоторых родовых названий, напр., *Helodea* вместо *Elodea*, *Cypripedilum* вместо *Cypripedium*, *Stupa* вместо *Stipa* и т. д. С целесообразностью этого правила, особенно пока речь идет, как в данных примерах, о родовых названиях, можно всецело согласиться. Однако, чересчур педантичное следование ему кажется нам во многих случаях мало желательным и приводящим к крупным неудобствам. Так, напр., согласно этому правилу, весьма распространенные видовые эпитеты «*silvaticus*» и «*silvestris*» нужно писать в одних случаях через «i», в других через «y» (т. е. «*sylvaticus*», «*sylvestris*»), в зависимости от того, как их писал автор, давший первоописание вида. Орфография «*silvaticus*» считается при этом более правильной и является классической, орфография «*sylvaticus*» была принята в средние века; тем не менее, согласно с правилами номенклатуры нужно, напр., писать не

«*Fagus silvatica* L.», как это теперь обычно делается, но «*Fagus sylvatica* L.», потому что так писал Линней. По той же причине надо писать не *Anemone silvestris* L., но *A. sylvestris* L. и т. д. С другой стороны, однако, следует писать *Rubus silvaticus* Weihe et Nees, *Vitis silvestris* Roth и пр. Ботанику приходится таким образом запоминать или каждый раз справляться, как писал данный эпитет предложивший его автор, правильно или неправильно, и, во втором случае, все уже употребляют неправильное его правописание из-за излишне последовательного применения принципа приоритета.

В связи с рассмотренным правилом, не лишне коснуться вопроса о правописании собственных имен лиц, принадлежащих к национальностям, не применяющим латинского алфавита, в частности о правописании русских фамилий. Для советских ботаников вопрос этот относится к числу наиболее «больных». Он гораздо сложнее, чем это может казаться с первого взгляда. Согласно упомянутой статье 70, следует писать одну и ту же фамилию, фигурирующую в названиях различных растений в качестве видового эпитета, самым разнообразным образом, в зависимости от того, как ее писал автор названия. Так, напр., следует писать *Cirsium Albowianum* Somm. et Lev., *Melampyrum Alboffianum* Bvd. и *Allium Albovianum* Vved., — причем этот пример принадлежит к числу самых простых. Для запоминания названий в их правильной орфографии здесь опять-таки создается большое неудобство. С другой стороны, однако, игнорирование данного правила и введение единообразного начертания для всех собственных имен, скажем, русского происхождения, в согласии с какими-нибудь определенными правилами транскрибирования букв русского алфавита (напр., выработанный Всесоюзным Комитетом по стандартизации при СНК или же в свое время предлагавшимся Географическим обществом и т. п.), привело бы к необходимости вводить совершенно непривычное и нигде в литературе не употреблявшееся начертание фамилий известнейших русских ботаников (напр. Турчанинова, Борщова, Черняева, Коржинского) взамен всем хорошо знакомого (Turczaninow, Borszczow, Czernjaew, Korshinsky), что, конечно, было бы совершенно излишним и даже вредным. Вообще же говоря, в этом вопросе должен быть избран, повидимому, какой-то средний путь, наметить который можно будет в результате всестороннего его обсуждения.

Скажем еще несколько слов о прописной букве для видовых эпитетов. В ботанической номенклатуре она употребляется обычно только для видов, названных по имени какого-либо лица (мужчины или женщины). Однако, номенклатурные правила рекомендуют писать с большой буквы также и те видовые эпитеты, которые происходят от названий родов, напр.: *Brassica Napus*, *Lythrum Hyssopifolia*. В нашей стране систематики в настоящее время обычно не следуют этому совету, который и нам представляется нецелесообразным. Совершенно очевидны затруднения, возникающие при его соблюдении и выражающиеся в необходимости опять таки запоминать или постоянно наводить справки, был ли тот или иной видовой эпитет когда-либо употребляем в качестве родового названия (причем справки эти, повидимому, следует наводить и у до-линнеевских авторов!).

Заканчивая настоящую статью, мы считаем, что ряд вопросов, затронутых в ней, являются достаточно актуальными и заслуживающими обсуждения с тем,

чтобы в будущем притти к какому-либо определенному мнению. Нельзя стать на точку зрения некоторых флористов, совершенно игнорирующих правила, и поступать в том или ином случае по усмотрению. Наука в социалистическом государстве все глубже и глубже проникает в массы, а для массового употребления должны быть даны стойкие названия, не подвергающиеся постоянным изменениям, и единственный путь для этого — следование определенным номенклатурным правилам. В некоторых отношениях существующие номенклатурные правила неполны или несовершенны, что в ближайшее же время должно быть выправлено; с этой целью, советским ботаникам необходимо высказать свою точку зрения.

АНАЛИЗ РЕЛИКТОВОЙ ФЛОРЫ Ю. УРАЛА, В СВЯЗИ С ИСТОРИЕЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЕЙ ПЛЕЙСТОЦЕНА

И. М. Крашенинников

> «Флора каждой страны есть нечто живое, нечто, находящееся в вечном движении, подверженное непрерывным, постоянным превращениям, и имеющее свою историю, свое прошедшее и будущее . . .»
>
> *Коржинский*
>
> (Флора востока Европейской России в ее систематических и географических отношениях, 1893 г.).

I

Флористический состав Уральской горной страны, благодаря фундаментальным сводкам одного из крупнейших русских ботанико-географов акад. Коржинского (1, 2) и ряду работ последующих авторов, известен в достаточной степени хорошо. Менее ясны наши представления о многообразии, характере и последовательности тех процессов, которые привели в конечном итоге к современной нам флоре Урала.

В этом вопросе мы должны опять обратиться к работам Коржинского, который первый поставил на решение некоторые исторические проблемы, возникающие перед флористом и ботанико-географом, работающим здесь.

В своем небольшом, но крайне содержательном этюде — «Следы древней растительности на Урале» (3) — Коржинский таким образом формулирует некоторые из своих основных выводов: «1) . . . Флора Урала весьма мало отличается от флоры окружающих его с востока и запада равнин . . . Число видов, которые можно считать эндемичными для Урала, положительно ничтожно и притом

относительно тех видов, которые действительно нигде не встречаются, кроме Урала, . . нет основания утверждать, что они возникли именно на Урале. Скорее их местонахождение на Урале представляет остаток прежнего более обширного распространения. Это так сказать реликтовый эндемизм. Полиморфных же циклов юных форм, представляющих признаки усиленного развития, мы решительно не находим на Урале». 2) Среди Уральских форм, имеющих изолированные ареалы и отсутствующих в окружающих равнинах, можно отличить несколько категорий. Так, имеются формы, свойственные только альпийским зонам, формы, встречающиеся исключительно на скалистых местообитаниях, каменистых вершинах гор, и, наконец, формы, обитающие «также в долинах, на плоских возвышенностях и пологих скатах гор, одетых слоем почвы и несущих растительность, одинаковую с растительностью равнин». 3) Последняя группа видов относительно немногочисленна, к ней Коржинский относит *Gentiana ciliata* L., *Arabis arenosa* Scop., *Aconithum Anthora* L., *Digitalis ambigua* Murr., *Cephalanthera ensifolia* Rich., *Sanicula europaea* L., *Circaea lutetiana* L., *Knautia montana* DC., *Mulgedium hispidum* DC., имеющих на Урале изолированный островной ареал. По мнению Коржинского вышеперечисленные элементы нужно рассматривать как сохранившиеся здесь остатки «древней доледниковой растительности», или точнее — той эпохи конца третичного времени, «когда флора Урала была значительно расчленена и заключала в себе, рядом с представителями лесной флоры, и формы, свойственные лесным лугам и вообще открытым луговым пространствам, которые мы, смотря по их положению, называем то субальпийскими лугами, то луговыми степями». 4) Наконец, Коржинским высказывается предположение, что «лиственные леса Южного Урала не представляют результат современной миграции, но ведут свое начало из отдаленной эпохи».

Как известно, не все из этих выводов получили всеобщее признание, и, кроме того, новый фактический материал значительно ослабляет категоричность некоторых утверждений Коржинского. Так, вышеприведенный список, почти несомненно, содержит в историко-флористическом смысле весьма разнородные элементы неодинакового возраста и происхождения. Далее, кроме реликтового эндемизма на Урале за последнее время найден ряд примеров и прогрессивного эндемизма, обычно из числа молодых географических рас. Кроме того, благодаря дальнейшему изучению флоры Урала и прилегающих равнин, увеличено число форм, которые нужно признать тоже за реликтовые уральские элементы.

В общей сложности среди уральской флоры можно выделить несколько десятков видов (или около 5—8% всего состава), для которых территория Уральских гор отражается какими-либо особенностями распростанения — или здесь создается изолированный ареал, оторванный иногда обширными дизъюнкциями от других областей современного расселения, или весь ареал вида ограничивается пределами уральской возвышенности, иногда захватывая, кроме того, прилегающие равнины Предуралья и Зауралья, или перед нами строго территориально ограниченная, специальная уральская раса в то время, как другие систематические формы того же conspecies'а обитают непосредственно в соседних районах без каких-либо следов разрыва с уральскими ареалами.

Оставляя дробный анализ всех только что перечисленных примеров до будущей сводной работы, в настоящем в кратком очерке мы остановимся преимуще-

ственно на тех видах, которые можно рассматривать как реликты уральской флоры, относящиеся к различным эпохам плейстоцена.

Этим группам, знаменующим ряд относительно давно пройденных этапов палеогеографического развития Урала, противопоставляются другие категории форм, которые скорее свидетельствуют о более поздних сменах флор, связанных с разными фазами холоцена. Чтобы придать нижеследующему изложению больше ясности, этот флористический анализ проецируется на общий фон вероятной истории плейстоценовой и холоценовой растительности Урала и Приуралья; таким образом проблема развития растительного покрова решается по возможности в живой, неотрывной связи с проблемой историй смен и миграций наиболее интересных флористических элементов, при этом все время не упускается из виду то положение, что область Ю. Урала всегда отражала общие палеогеографические изменения разных эпох плейстоцена и холоцена, преломленные местными специфическими чертами.

Несомненно, в переформировании состава фитоценозов Урала плейстоцен с его чрезвычайно своеобразными физико-географическими изменениями, повлекшими развитие обширных оледенений в равнинах и на горах, играл такую же исключительно важную роль, как и для других областей северной части Евразии.

Правда, для Уральской возвышенности южная граница максимального (рисского) оледенения частью, вероятно, альпийского, частью скандинавского типа, проходит только около 59°10′—59°50′ с. ш., опускаясь круто на юг в прилегающих равнинах — в Предуралье до 58° с. ш., а в Зауралье до 58°10′ (4). В центрально-возвышенной области Урала южнее конечных морен отдельные наиболее крупные хребты и горы частично могли быть покрытыми небольшими ледниками. Остальная часть территории Ср. и Ю. Урала считалась обычно совершенно свободной от ледниковых покровов и только за самое последнее время в верховьях бассейна р. Уфы около 56° с. ш. обнаружены на небольшой территории неясные признаки оледенения (альпийского типа), совершенно проблематично относимого к вюрму и распространявшегося абсолютно очень низко (5).

Кроме того, на новейших геологических картах вдоль восточного склона Ср. Урала (на юг до широты 55°30′) в Зауральских равнинах указываются на значительной площади аккумуляции рыхлых наносов, проблематично относимых к флювиогляциальным отложениям (6). Наконец, широкое развитие на более крупных возвышенностях Ср. и Ю. Урала обширных каменных россыпей является результатом не только современных физико-географических условий, но, по мнению геологов, в известной мере также может быть объяснено явлениями энергичного физического (в частности так. наз. «морозного») выветривания в периоды наибольшего похолодания ледниковых эпох.

Таким образом, если к северу от 59—60° для Уральской возвышенности можно говорить о более или менее сильном разрушении, частично даже об уничтожении древней доледниковой растительности, то южнее, с одной стороны, не исключена возможность сохранения некоторых наиболее выносливых элементов верхнетретичной флоры от полного вымирания, а, с другой — несомненно широкое распространение в эпохи ледниковые, межледниковые (а также в раннюю послеледниковую стадию) в условиях частично перигляциальной зоны,

частично в соседних более отдаленных от края ледника экстрагляциальных районах Урала и Приуралья того своеобразного сочетания форм, которому для краткости можно дать название «плейстоценового флористического комплекса». В своих многообразных исторических изменениях этот комплекс был тесно связан с теми сложными сменами климатических условий и коренными преобразованиями всей физико-географической обстановки, которые составляют одну из характернейших черт палеогеографии плейстоцена для средних и высоких широт северного полушария и которые подробно освещены в обширной специальной литературе для многих областей Евразии. Видимо, как основной процесс в идущих одновременно изменениях флористического состава и прежних типов растительности происходило сложное, регионально крайне многообразно выраженное, разрушение и частичное или полное вымирание третичного растительного покрова с заменой его в экстрагляциальных и освобождающихся от льда территориях новыми типами растительности, с существенно другим внутренним составом.

Подводя на основании опубликованных материалов в самой краткой форме основные итоги наших представлений, можно заключить, что для конца третичного времени и для плейстоцена в перестройке вновь возникающих фитоценозов замечается ясно выраженная деградация более древних третичных лесных, преимущественно широколиственных, типов растительности и расцвета северных хвойных и мелколиственных древесных пород; меняется также с различным значением в разное время растительность водоемов и болот, охватывающих крупные площади особенно в депрессиях, где создавались разливы и застои талых ледниковых вод; кроме того, возникает и в некоторые периоды в определенных районах получает мощное развитие новый крайне своеобразный тип травянистой растительности, который получил в литературе наименование субарктических, арктических или перигляциальных степей. В их состав входили, видимо, дериваты некоторых древних лесных, луговых форм, а также те многочисленные иммигранты арктических областей и высокогорной растительности, которые оттеснялись в равнины по мере оледенения севера и горных центров на юге.

В конечном итоге в средних широтах, поперек всей Евразии, в эпохи великого оледенения плейстоцена имелась более или менее широкая полоса, которая, оставаясь совсем или временами свободной ото льда, все же по характеру своего физико-географического режима была под сильнейшим влиянием ледникового охлаждения и в случае наступления с севера (а в З. Европе и горной Сибири — местами также с юга) ледяных покровов в обстановке относительной сухости и в случае их отступания, сопровождаемого, вероятно, увлажнением и более или менее крупными разливами холодных ледниковых вод.

Таким образом в растительности получали преобладающее развитие в разное время самые разнообразные элементы или лесные бореально-мезофитные, или древнестепные (прастепные) бореально-ксерофитные, или болотные бореально-гигрофитные, все они по времени и в пространстве либо сменяли друг друга, либо сочетались в границах определенной, ботанико-географически единой, территории, но в разных экологических условиях.

Напомним, что согласно палеогеографическим реконстуркциям А. А. Григорьева концу плиоцена и четвертичному времени соответствует вообще осо-

бый тип структуры физико-географической среды. В целом это весьма своеобразный отрезок в палеогеографической истории земли, который характеризуется значительным диапазоном изменчивости ландшафтов, причем «периоды чередования ледниковых и межледниковых эпох являются периодами более или менее резкой климатической дифференцировки земной поверхности и, в частности, характеризуются наличием не только очень холодных, но весьма сухих климатических областей». (7).

В этой палеогеографической схеме необходимо учесть те специфические особенности, которые определяли преобладающий характер процессов преобразования как общего ландшафта, так и растительности на территориях современной возвышенности Урала и соседних районов Приуралья.

Насколько известно из данных геологии, уральское горное сооружение в самом конце третичного времени орографически было выражено довольно слабо, представляя, видимо, невысокую сильно пенепленированную или увалистую страну, и в общем относительно немногим отличалось по своему общему физико-географическому режиму от прилегающих с запада и востока равнин, хотя известные вертикальные поднятия еще в верхнем миоцене вызвали некоторое омоложение рельефа.

Можно думать, что более важным переломным моментом выступило новое положительное эпейрогеническое движение, синхроничное установленной в последнее время особой орогенической фазе миндель-рисского времени (8). В связи с этим значительно возросли абсолютные высоты в центральных зонах уральской возвышенности, резко усилилась эрозионная деятельность, создававшая широкое развитие разнообразных каменистых и скальных субстратов по горным склонам, временами высокие модули речного стока и значительное переуглубление долин с последующими аккумуляциями мощных мантий грубых щебнистых наносов в долинных депрессиях.

Вместе с тем в обстановке роста похолодания по мере приближения к максимуму рисского оледенения уральское горное сооружение могло выступить более отчетливо на фоне окружающих, частично испытавших погружение, равнин, как особая самостоятельная область, в районах южного и среднего Урала, не покрытых льдами, приближающаяся по характеру физико-географического режима к горным областям Ю. Сибири. Последние в еще более сильной степени были захвачены тектоническими движениями четвертичного орогенеза и в связи с этим также подвергались глубокому обновлению рельефа (9).

Эти общие палеогеографические соображения в пользу аналогии уральских и сибирских ландшафтов плейстоцена хорошо увязываются со следующим важным фактом: в современном растительном покрове Урала и Приуралья наибольшее количество форм, которые можно рассматривать как весьма вероятные реликтовые элементы «плейстоценового флористического комплекса», относится именно к таким группам видов, которые нужно считать сибирскими по их происхождению.

Обращаясь к детальному флористическому анализу конкретных примеров этого рода, мы видим, что здесь имеются весьма разнородные по своей экологии формы. Среди них можно найти и субальпийских, и горно-лесных, и горно-болот-

ных, и горно-луговых, и горно-степных представителей, даже немногочисленные собственно уральские эндемы обнаруживают хорошо выраженную систематически связь с сибирским флористическим центром.

Сопоставляя географические ареалы названных членов данного «плейстоценового флористического комплекса» с современными растительными областями Евразии, нетрудно убедиться, что для указанных уральских реликтов крупное значение имеют виды, у которых основным центром бывшего более обширного (и современного относительно ограниченного с рядом дизъюнкций) ареала служат преимущественно горные области Ю. Сибири и С. Монголии, особенно районы Байкало-Саяно-Хангае-Алтайского горного сооружения.

Кроме того, восстанавливая среди современной флоры Урала родство интересующих нас форм с наиболее близкими им видами, входящими в один систематический ряд или серию, легко обнаруживаем, что уральские и сибирские ареалы таких групп видов нередко представляют лишь в разной мере сильно изолированные остатки более обширной области распространения, некогда охватывавшей и горные центры З. Европы, иногда, кроме того, с горами Кавказа или Средней Азии; ныне эта географическая связь полностью или частично разрушена, главным образом, на территории тех равнин, которые разделяют эти горные области. Стремясь установить вероятную дату той эпохи, когда непрерывность такой связи еще существовала и не было разрыва для ряда указанных выше естественных групп видов, нужно обратиться именно к плейстоцену и, в частности, к тем его периодам, в которые сближающиеся оледенения материков на севере и гор на юге способствовали смещению более суровых климатических условий в равнины в месте с миграциями сюда арктических, альпийских и северных лесных элементов. Кроме того, часть таких миграций могла осуществляться и в эпохи межледниковые и в раннюю послеледниковую. В пользу таких предположений отчасти свидетельствует большое разнообразие экологии и типов растительности (лесной, субальпийской, степной), которые отвечают и ныне оптимальному развитию многих флористических элементов, обладающих отмеченными выше дефектами своего современного распространения.

Исходя из этих характерных особенностей, сравнительно легко разбить большинство реликтов, о которых сейчас идет речь, на несколько категорий; каждая из них, видимо, представляет живую иллюстрацию того или иного самостоятельного этапа в развитии флоры и растительности Приуралья в плейстоцене, а частью уже в холоцене, и таким образом в современных растительных группировках можно наметить несколько последовательных исторических наслоений, образовавшихся в результате тех крупных перемещений в составе и границах растительных областей, когда в экстрагляциальных областях шла миграция горных элементов из Сибири в Европу и когда Урал выступал одним из немаловажных этапов этого большого миграционного пути.

Сделанные только что обобщающие замечания нужно рассматривать как введение, облегчающее систематизацию и сравнительную оценку нижеследующего фактического материала, которым располагал автор в настоящее время, на основе литературных данных и личных наблюдений в Ю. Урале, З. и В. Сибири, Казахстане, Монголии.

Остановимся прежде всего на трех очень характерных представителях лесной флоры Урала, реликтовая природа которых здесь, как элементов «плейстоценового комплекса», весьма вероятна.

Первый из этих примеров *Lathyrus Gmelini* (Fisch.) Fritsch — весьма обычное растение вдоль всего Среднего и северной части Южного Урала от 60° до 53°30′ с. ш., встречаясь в Ср. Урале, судя по указаниям Крылова, чаще на восточном склоне. Кроме того, здесь (согласно данным Гордягина и Городкова) данный вид проникает и в равнины Зауралья (напр., на широте 57—59°, где он достигает долготы г. Тюмени). В пределах данного вполне изолированного уральского ареала, связанного в основном с горными районами, *L. Gmelini* распространен преимущественно в лесной области с прилегающими районами горной лесостепи среди тенистых березовых, сосновых, лиственничных, реже еловых лесов (по западному склону в насаждениях с примесью широколиственных пород), кроме того, вдоль рек на горных лугах. После перерыва около 20° по долготе, *L. Gmelini* образует основной более крупный сибирский ареал (фиг. 1), охватывающий горные группы Алтая, с.-в. Тянь-шаня, Саян, Прибайкалья, Даурии, с прилегающими на севере равнинами (в басс. Оби и Енисея до широты 58—59°).

Здесь *L. Gmelini* весьма обычное растение в таких же ассоциациях, что и на Урале, а в горах поднимается на субальпийские и частью альпийские луга.

Как давно показал Fritsch (10, 11), группа весьма близких к *L. Gmelini* рас (образующих вместе с ним особую наиболее примитивную в роде серию *Lutei* Fritsch) и раньше объединяемых в одном коллективном виде *L. luteus* (L.) Peterm., обитают, кроме того, в других частях Азии и Европы, обладая обычно более или менее сильно изолированными ареалами. В систематическом отношении наиболее слабо отличаются от *L. Gmelini* следующие три расы: *Lathyrus Emodi* (Wall) Fritsch, растущая в горах Ср. Азии (З. Гималаи), а также европейские *L. occidentalis* (F. et M.) Fritsch и *L. levigatus* (W. K.) Fritsch. Последние две расы, связанные в районах совместного обитания многочисленными переходными формами, распространены (фиг. 1) главным образом в субальпийской области гор Ср. Европы; ареал *L. occidentalis*, в свою очередь, распадается на несколько островов; что касается до *L. levigatus*, то он, кроме того, спускается с гор и уже как лесное растение встречается на европейской равнине (Польша, В. Пруссия).

Наконец небольшой изолированный остров этой же расы известен в Лужском районе Ленинградской области. Остальные расы серии *Lutei* по Fritsch'у распространены следующим образом: *L. transilvanicus* (Spr.) Fritsch в альпийской области Карпат; *L. aureus* (Stev.) Brandza в горных лесах ю.-в. Европы, Крыма, М. Азии, Кавказа, *L. libani* Fritsch в Турецкой Армении и на Ливане и, наконец, *L. Davidi* Hance, видимо наиболее сильно уклоняющаяся, в В. Азии (Ю. Приамурье и Приморье, Маньчжурия, С. Китай, Япония), где эта раса обитает в широколиственных лесах, кустарных зарослях.

Таким образом вся серия представляет собой пример, вероятно, относительно древней группы близких в систематическом отношении форм, первоначально обладавших обширным сомкнутым ареалом, который при последующих процессах общего палеогеографического развития Евразии в результате мигра-

ций и формообразования распался на ряд географических рас; последние, в свою очередь, благодаря новым изменениям в распределении растительного покрова, образовали в различной мере сильно изолированные островные ареалы.

Lathyrus Gmelini Fritsch, будучи одной из подобных рас, приуроченных в основном к типу сибирских светлохвойных (сосновых, лиственничных), и мелколиственных (березовых) лесов, в плейстоцене распространялся без разрыва на Урал. Кроме того, нужно предположить, что ареал непрерывно продолжался через равнины Европейской части СССР до гор Ср. Европы, если принять точку зрения европейских флористов, выводящих субальпийско-лесные типы *Lathyrus occidentalis* и *L. levigatus* именно из бореальной сибирской расы сборного вида *L. luteus* (L.) Peterm., а не из малоазиатской группы.

Другим примером аналогичной флористической связи может служить небольшая серия видов, которые объединялись под именем *Saussurea discolor* DC. Как показали изыскания М. М. Ильина, под этим названием мы должны понимать лишь форму, связанную с высокогорными областями европейских Альп, что касается до указаний на данный вид для Урала и Ср. Сибири, то они должны быть отнесены к особой, хотя и принадлежащей к той же систематической группе, но вполне самостоятельной расе—*S. propinqua* Iljin. Последняя на Урале в общем почти повторяет очертания ареала *Lathyrus Gmelini* и нередко растет с ним вместе, также будучи наиболее обычной в горных районах и также спускаясь на восточном склоне в прилегающие части равнинного Зауралья. Равным образом на Ю. Урале в основном *S. propinqua* связана с сосновыми, лиственничными, березовыми лесами и горными лугами. На Ср. Урале по данным Крылова *S. propinqua* встречается в лесной и лесостепной зонах, главным образом на каменистых склонах и обнажениях; кроме того, заходит и в нижние части альпийской зоны. На широте 56—54° это растение в области зауральского пенеплена попадается в зоне лесостепи на степных каменистых склонах или среди березняков и на полянах с луговостепной растительностью в районах развития мощного глинистого чехла. В поясе высоких предгорий восточного склона Ю. Урала, напр. на хребте Крыкты, на абсолютной высоте 700—1000 м, мы констатировали массовое развитие *S. propinqua*, с одной стороны, на крутых, в различной степени остепненных каменистых склонах, нередко с отдельными редко разбросанными лиственницами, а с другой стороны, на более пологих склонах, прикрытых мягким делювиальным наносом, среди комплекса березняков и луговолесных полян, развившегося на месте первичных Lariceto-Pinetum.

После значительного перерыва, приходящегося на З.-Сибирскую низменность, несмотря на наличие здесь аналогичных ассоциаций березовых и сосновых лесов, *S. propinqua* снова становится обычным растением в Ю. Сибири, образуя новый более крупный ареал, главным образом, в области Байкало-Саяно-Хангае-Алтайского горного сооружения и прилегающих к нему с севера равнин (до широты 60°). В этом сибирском основном ареале *S. propinqua* Iljin (фиг. 2) распространена главным образом в лесной области, где растет по горным лесным лугам, разреженным лиственничным, сосновым и березовым лесам, каменистым склонам, поднимаясь, по Крылову, в горах Алтая почти до лесного предела, с другой стороны, нередка и в лесостепи на луговых степях. Таким образом экология *S. propinqua* в Сибири близка к тому, что наблюдается на Урале за

исключением того, что в Уральском ареале имеются местонахождения в нижней части альпийской области.

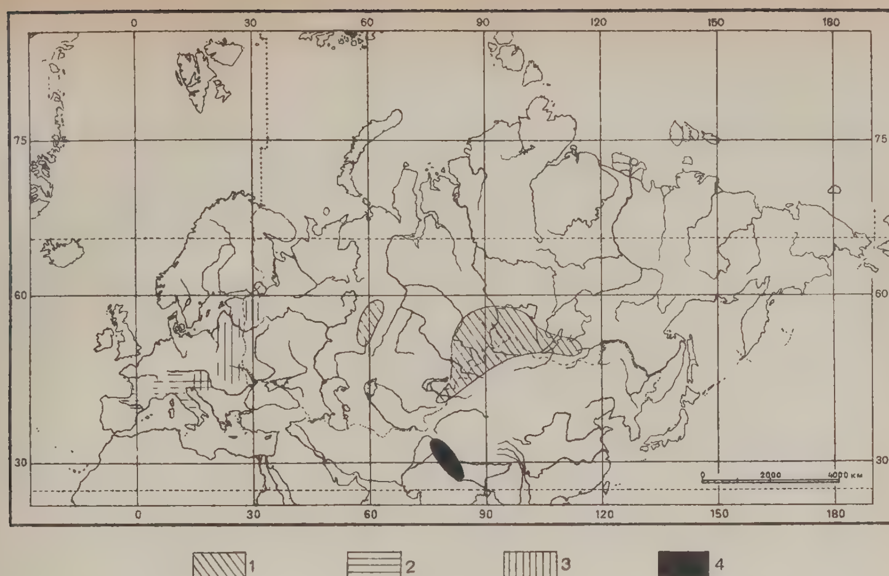
Что касается до систематически чрезвычайно близкого викарного средне-европейского вида — *S. discolor* DC. (фиг. 2), то он настоящий ореофит, обитатель альпийской области гор Ср. Европы, на скалистых субстратах, и в европейских флорах трактуется исторически как «альпийско-алтайский» флористический элемент.

С другой стороны, весьма близкие виды из этого же рода встречаются в В. Азии (Якутском крае, Маньчжурии, Сев. Китае), где, по мнению М. М. Ильина, и находится первоначальный центр развития всей этой групы, позже мигрировавшей на запад с разделением на ряд самостоятельных видов и рас и последующей дизъюнкцией ареалов.

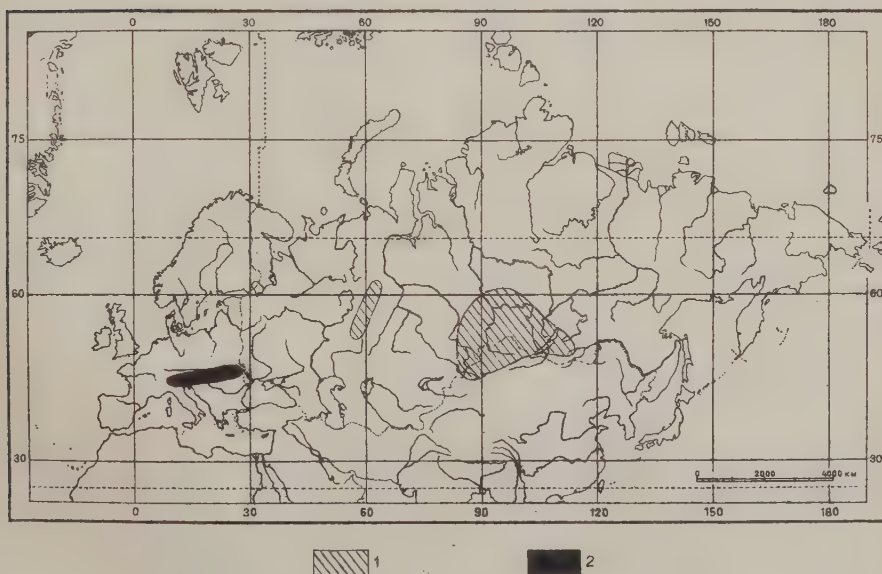
Видимо, в такой же мере как у *S. propinqua*, совершенно изолирован уральский островной ареал и у *Cerastium pauciflorum* Stev., который нередок в еловых и сосновых лесах от 62° до 53° с. ш., в горных районах всего Урала. Основная область распространения этого вида, минуя всю З.-Сибирскую низменность (т. е. отделяясь от уральского ареала разрывом около 20° по долготе), охватывает лесные части горной Сибири, С. Монголии, Дальнего Востока (Маньчжурия). По Б. К. Шишкину остальные виды ряда *Leiopetala* Fenzl. (куда входит и *C. pauciflorum*) связаны: 1) с арктикой, 2) с альпийскими областями Кавказа, горной Сибири, Тянь-шаня и 3) со степными районами казахского мелкосопочника (12).

Интересный пример древних, теперь сильно разрушенных, связей представляет также *Anemone biarmiensis* Jus., уральский эндем, который очерчивает в своем современном распространении, в свою очередь, два изолированных острова, один из них приурочен к северной части Среднего и Северного Урала (до 65° с. ш.) Здесь данный вид обычен в альпийской зоне, а кроме того, встречаясь в прилегающих районах лесной области, главным образом вдоль рек на лугах и опушках лесов, этим путем проникает на западе в соседние равнины, особенно далеко вдоль бассейна р. Печоры. Видимо полностью отсутствуя между 59 и 55°30′ с. ш. в той части Урала, где он сильно снижается и занят главным образом елово-пихтовой тайгой, *A. biarmiensis* снова появляется в изобилии в Ю. Урале и распространяется здесь на юг до широты 53°30′ как характерное растение не только альпийской зоны, но и лесной области. Встречаясь часто совместно с *Lathyrus Gmelini*, *Saussurea propinqua* в южноуральском ареале, *A. biarmiensis* развивается нередко как доминантное растение в лиственничных сосновых и березовых лесах, а также на горных лугах. Нужно указать еще на один тип местообитаний *A. biarmiensis* — мы имеем в виду те своеобразные горные луговые степи, которые свойственны частью лесной, частью лесостепной зоне и которые, представляя пестрое смешение местных лесных, степных и луговых форм, развиваются на выщелоченных черноземах по склонам горных долин, особенно на восточном склоне Ю. Урала в лесостепи и прилегающей части лесной зоны.

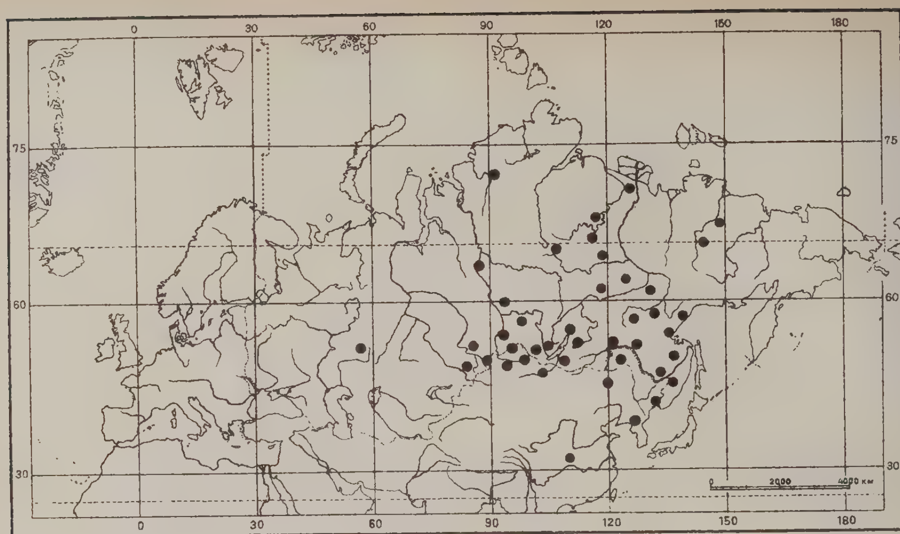
A. biarmiensis Jus. (*A. narcissiflora* var. *uralensis* Schipcz.) выделена в обработке для флоры СССР С. В. Юзепчуком из того сборного вида, который обычно объединялся в старых русских и иностранных флорах под именем *A. narcissi-*



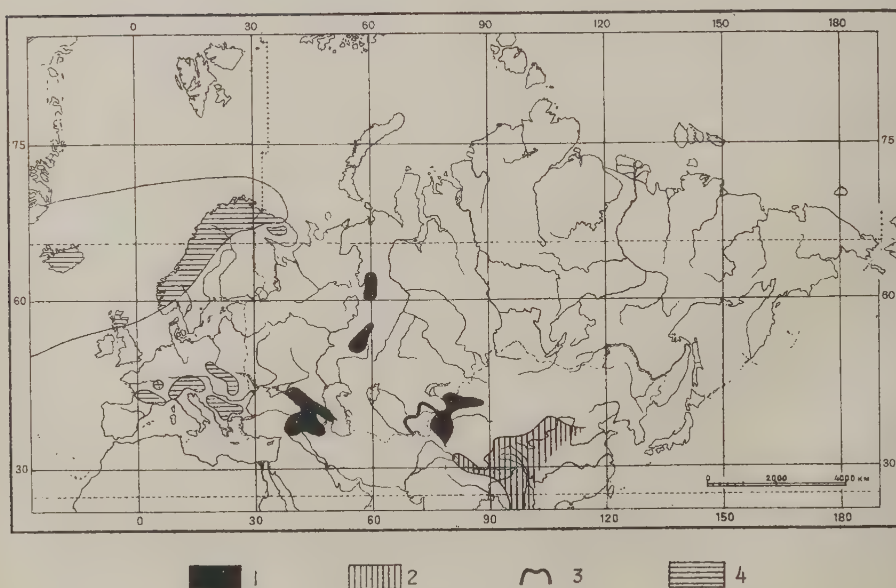
Фиг. 1. Географический ареал: *1 — Lathyrus Gmelini* (Fisch.) Fritsch, *2 — L. occidentalis* (Fisch. et Mey) Fritsch, *3 — L. levigatus* (W. K.) Fritsch, *4 — L. Emodi* (Wall.) Fritsch (по Fritsch'у, Gams'у и гербарным материалам).



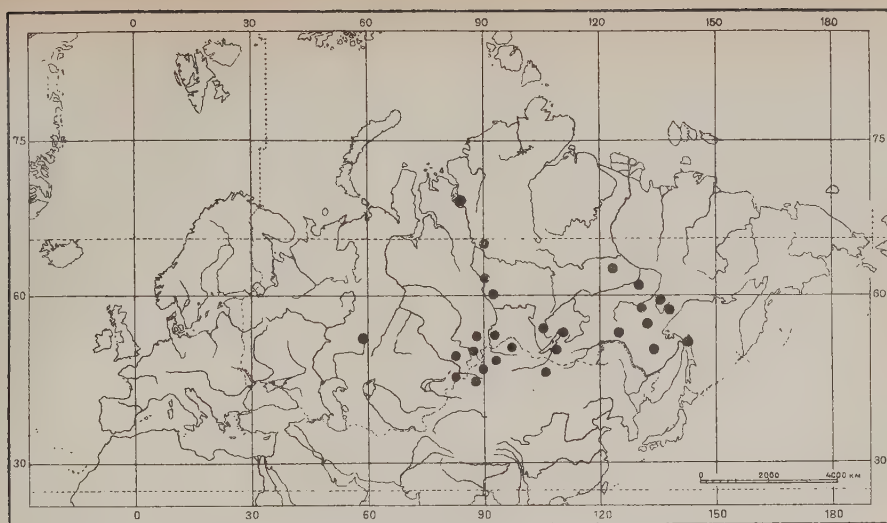
Фиг. 2. Географический ареал: *1 — Saussurea propinqua* Iljin, *2 — S. discolor* DC.



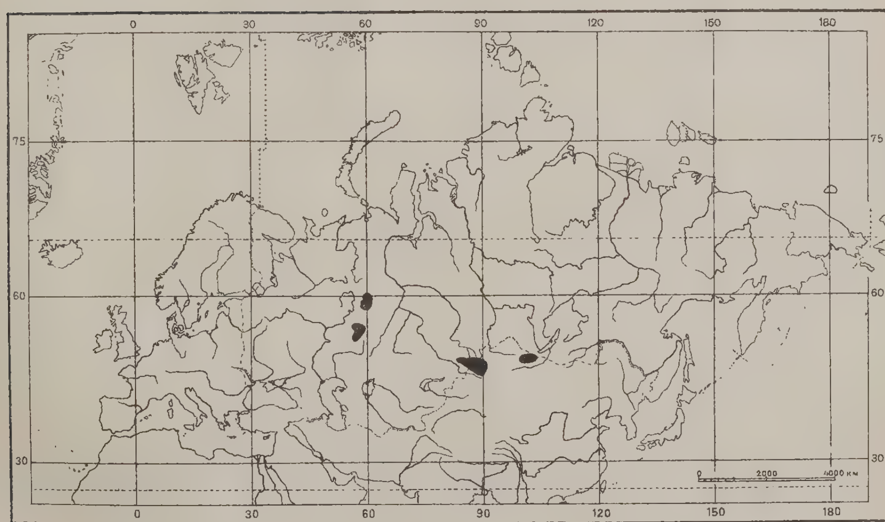
Фиг. 3. Географический ареал *Zygadenus sibiricus* (L.) A. Gray



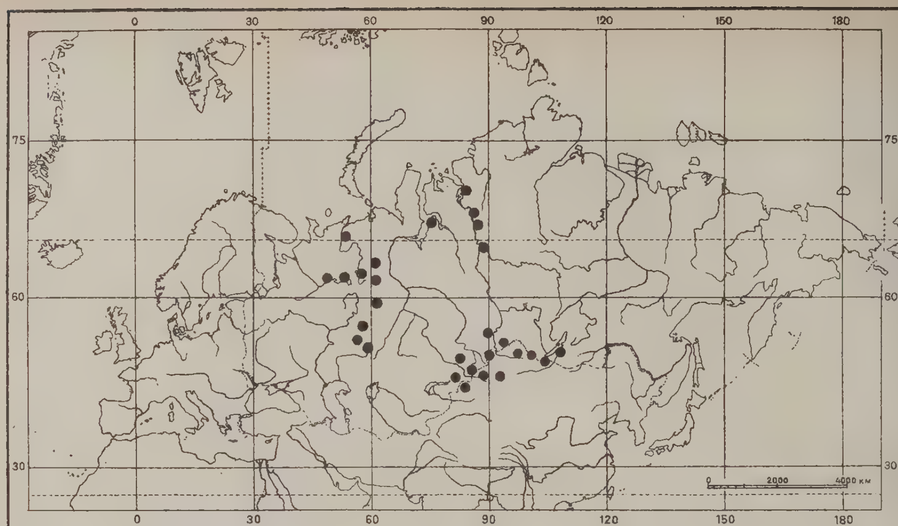
Фиг. 4. Географический ареал осок систематического ряда *Atratae* V. Krecz.: *1* — *Carex caucasica* Stev., *2* — *C. Duthiei* C. Clarke, *3* — *C. decaulescens* V. Krecz., *4* — *C. atrata* L. (по В. И. Кречетовичу)



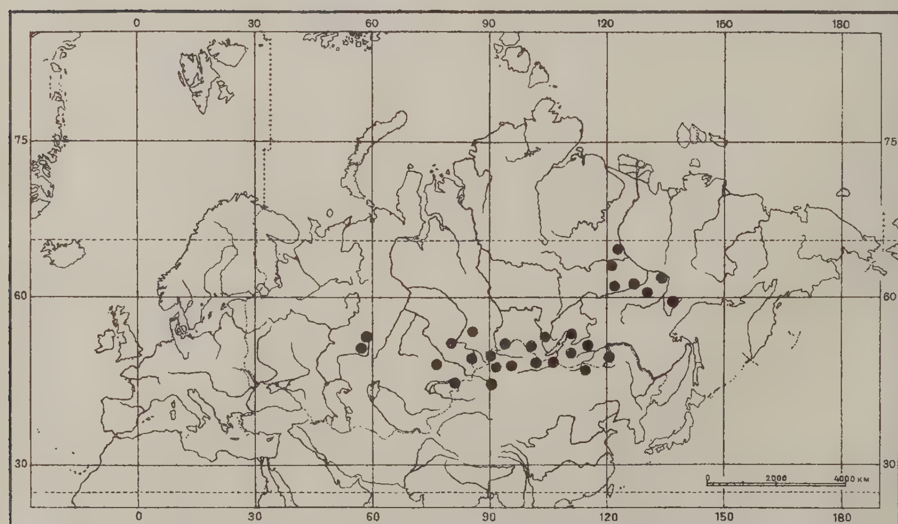
Фиг. 5. Географический ареал *Swertia obtusa* Ldb.



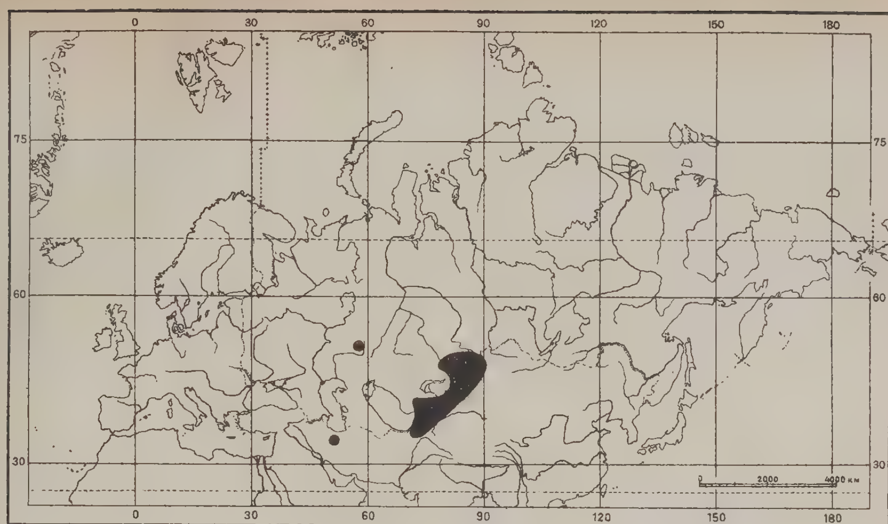
Фиг. 6. Географический ареал *Alopecurus glaucus* Less.



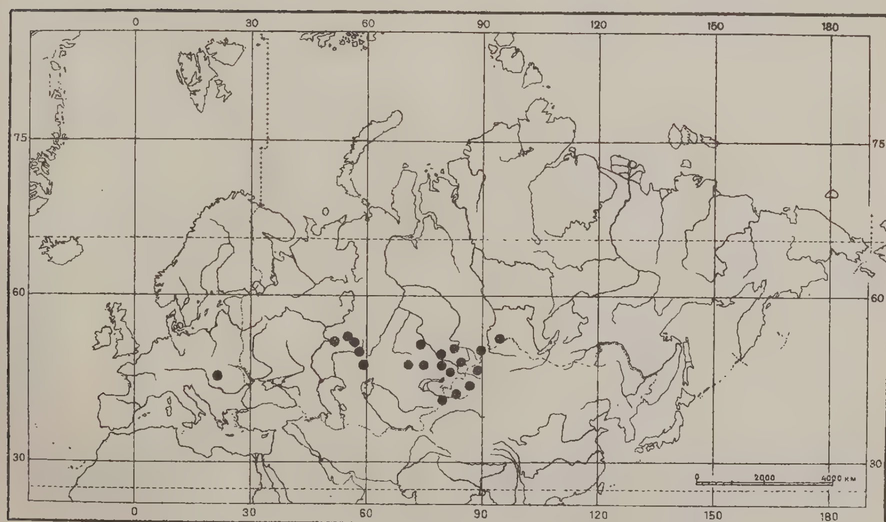
Фиг. 7. Географический ареал *Pedicularis compacta* Steph.



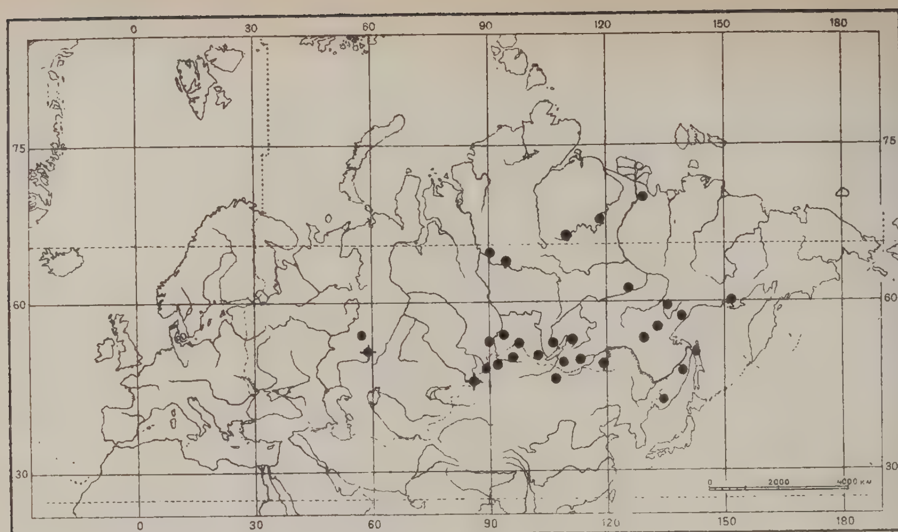
Фиг. 8. Географический ареал *Gentiana decumbens* L.



Фиг. 9. Географический ареал *Allium hymenorhizum* Ldb.

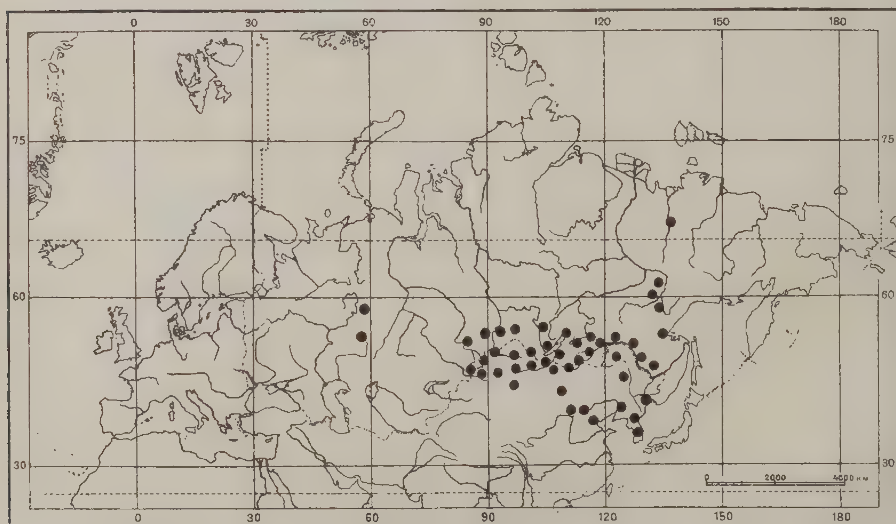


Фиг. 10. Географический ареал *Allium obliquum* L.

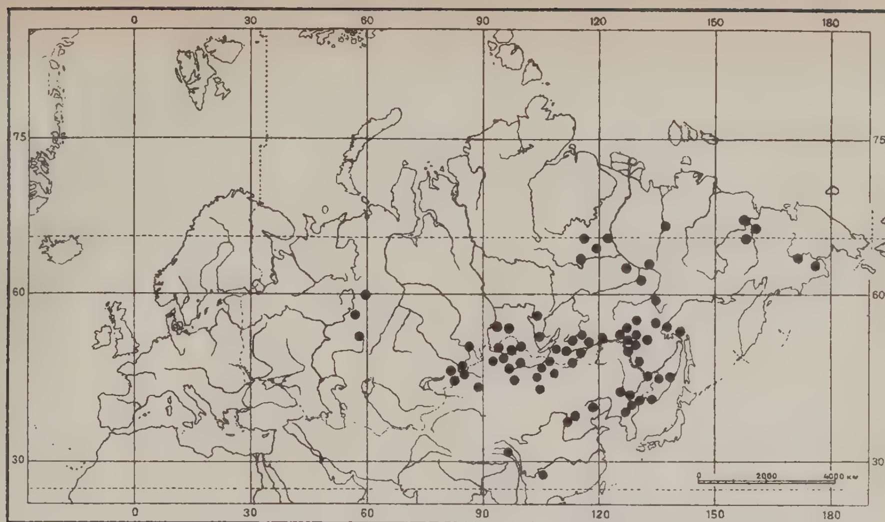


● 1 ✦ 2

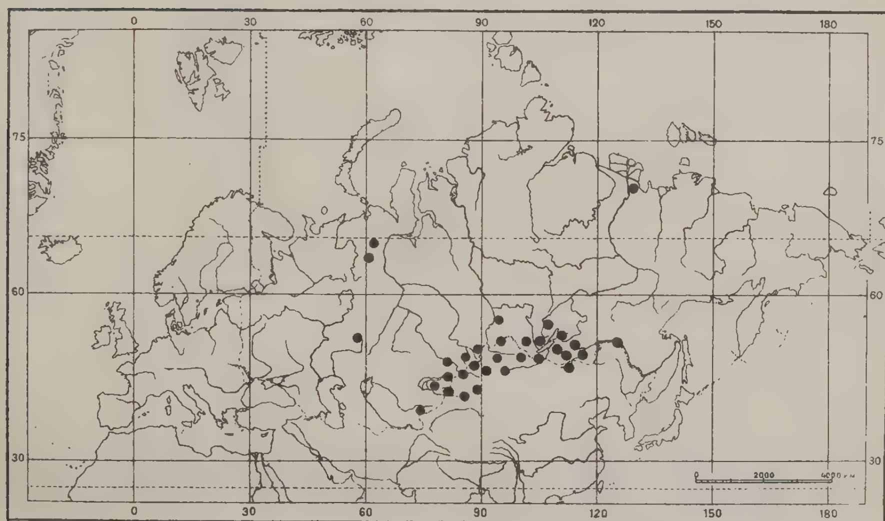
Фиг. 11. Географический ареал: *1 — Patrinia sibirica* Juss., *2* — ржавчинного грибка *Puccinia Muraschkinskii* Transch. на *Patrinia sibirica* Juss.



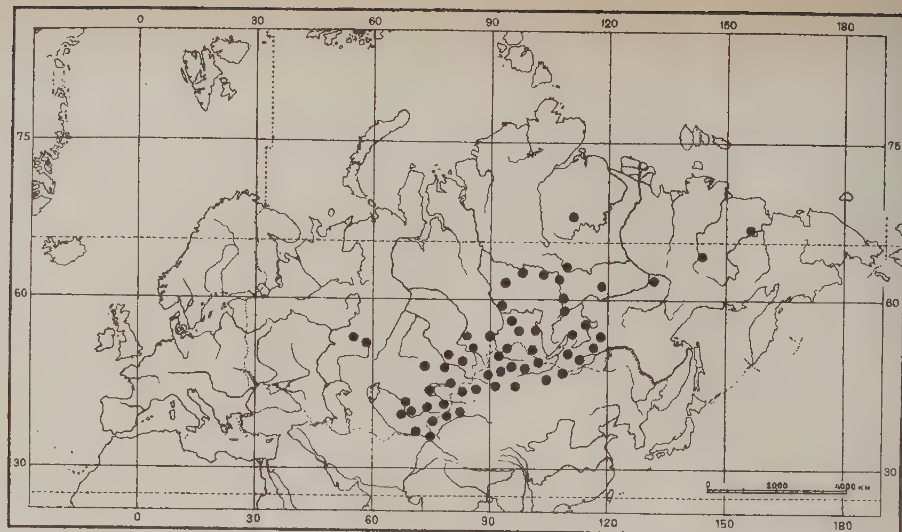
Фиг. 12. Географический ареал *Eritrichium pectinatum* DC.



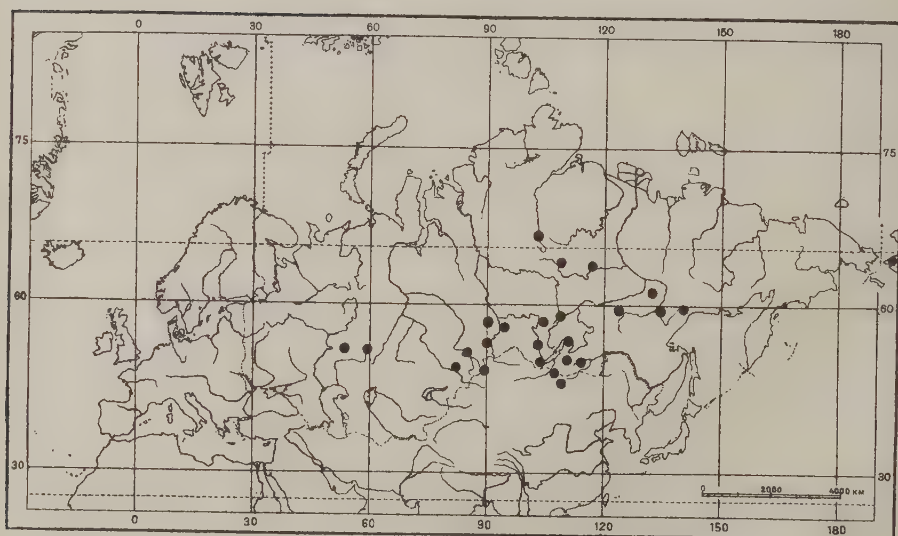
Фиг. 13. Географический ареал *Vicia multicaulis* Ldb. (по Б. А. Федченко).



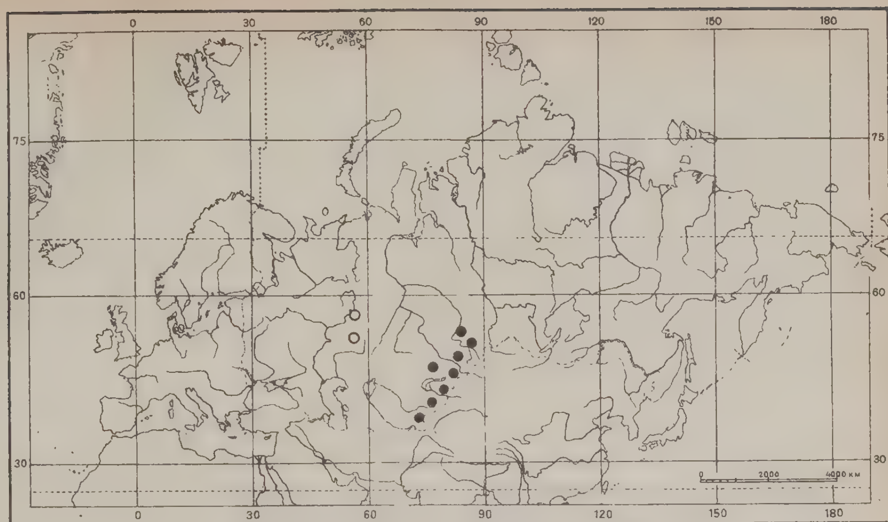
Фиг. 14. Географический ареал *Thlaspi cochleariforme* DC.



Фиг. 15. Географический ареал *Artemisia santolinifolia* Turz.

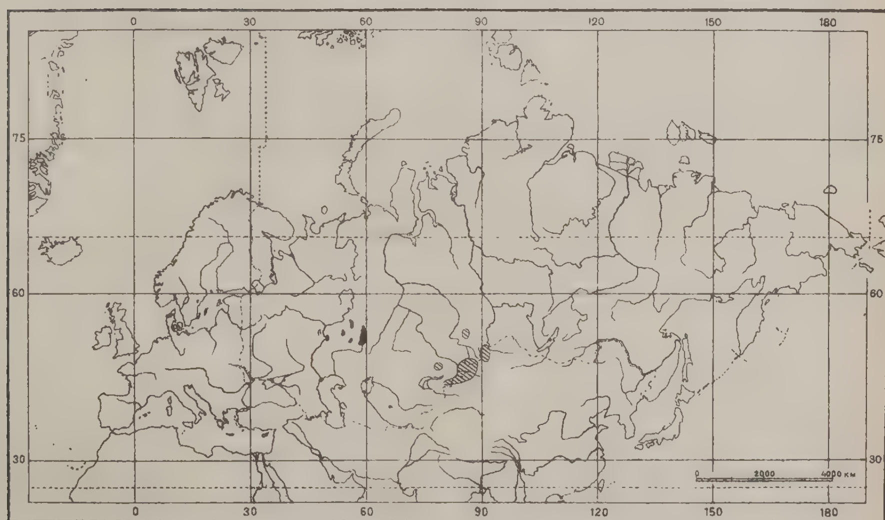


Фиг. 16. Географический ареал *Phlox sibirica* L.



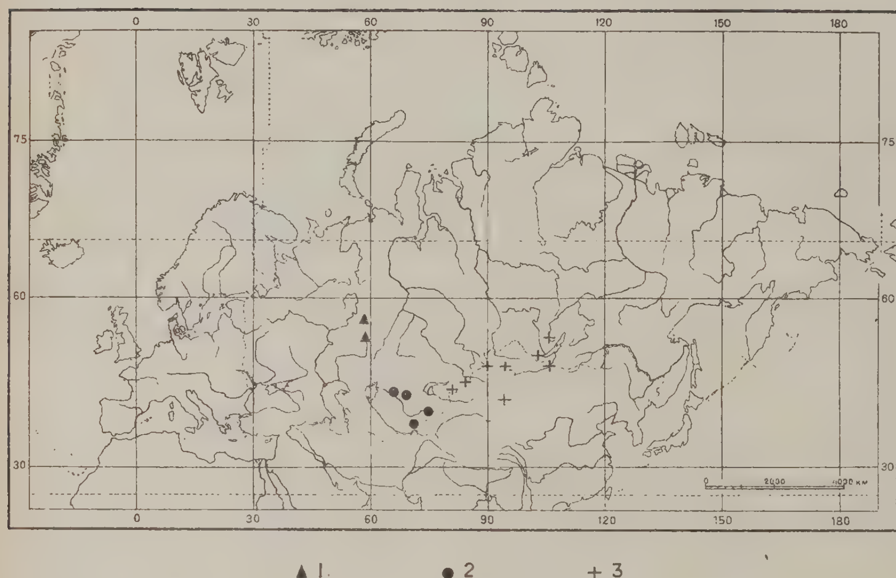
○ 1 ● 2

Фиг. 17. Географический ареал: *1 — Minuartia Helmii* (Fisch.) Schischk., *2 — M Kryloviana* Schischk.



1 2

Фиг. 18. Географический ареал: *1 — Aulacospermum multifidum* (Smith.) Meinsh., *2 — A. anomalum* Ldb.



Фиг. 19. Географический ареал систематического ряда *Subsecundae* Nevski в роде *Roegneria*: *1* — *R. uralensis* Nevski, *2* — *R. tianschanica* (Drob.) Nevski, *3* — *R Komarovii* Nevski.

flora L. s. ampl., включая по существу ряд заменяющих друг друга и, по мнению С. В. Юзепчука, достаточно ясно обособленных рас и видов. Они распространены в горах Европы, М. Азии, Кавказа, Средней и Центр. Азии, Сибири, Японии, Сахалина, Камчатки с прилегающими частями С.-В. Азии, С. Америки, будучи частью горно-лесными, частью субальпийскими и альпийскими растениями.

Более редким элементом уральской флоры является *Zygadenus sibiricus* (L.) Asa Gray, который пока обнаружен только в нескольких пунктах, главным образом западного склона Ю. Урала, обитая в лесной зоне между 55°30′ и 53° с. ш. на затененных каменистых склонах, иногда облесенных елью, пихтой, сосной.

Кроме указанных еще Коржинским местонахождений в окрестностях Красноуфимска и Сюзевым близ Кыштымского завода *Z. sibiricus* найден за последнее время в нескольких пунктах в районе Уфимского плато на горных склонах вдоль рек Уфы, Ая и Юрезани, а также много южнее по р. Белой (близ д. Кутановой). Видимо, совсем отсутствуя в равнинах в З. Сибири, *Z. sibiricus* основной ареал имеет в Средней и Восточной Сибири (фиг. 3). Здесь оно особенно часто встречается в Прибайкалье и Саянах, расселяясь во влажных или тенистых лесах (сосновых, лиственничных, березовых, реже еловых), на болотистых лугах или же на скалистых обнажениях, местами *Z. sibiricus* поднимается в горах и выше границы леса. Проникая на ю.-в. до Маньчжурии и Северного Китая, а в бассейне Лены до Ледовитого океана, *Z. sibiricus*, видимо, отсутствует на крайнем северо-востоке Азии, хотя все остальные виды этого довольно обширного рода североамериканские.

Другая категория реликтовых элементов «плейстоценового флористического комплекса» приурочена на Урале преимущественно к луговым и болотным группировкам, хотя отсюда некоторые из этих видов нередко заходят в леса или на каменистые горные склоны, более или менее затененные или увлажненные.

Весьма интересно нахождение на Урале *Carex caucasica* Stev., которая образует здесь тоже два изолированных островных ареала; один из них лежит в северной части Ср. Урала между 60° и 63° с. ш., где этот вид указывается на горных лугах почти в субальпийском поясе у верхних границ леса, другой остров расположен в Ю. Урале между 55°30′ и 53°30′ с. ш.; здесь *C. caucasica* обитает, с одной стороны, в субальпийской и лесной зонах на лугах, с другой стороны, в березовых или сосново-лиственничных лесах, напр., на восточном склоне данная осока нами отмечена для хребта Крыкты: и для болотистых лугов его подножия на абсолютной высоте 500 м в бассейне р. М. Кизила и на вершине хребта на абсолютной высоте 800—900 м среди березовых лесов с примесью лиственницы, сосны вместе с *Lathyrus Gmelini*, *Saussurea propinqua*, *Anemone biarmiensis*.

Современные уральские местонахождения *Carex caucasica* Stev. отделены от других его, также изолированных, островных ареалов в субальпийских областях на Кавказе и на Алтае с прилегающими частями гор Ср. Азии обширными дизъюнкциями, приходящимися на промежуточные равнины (фиг. 4).

По мнению В. И. Кречетовича в тот же систематический ряд *Atratae* V. Krecz. входят еще несколько близких видов с характерными, частью сильно разобщенными ареалами; таковы, напр., *C. decaulescens* V. Krecz., обитающая

вдоль горных долин на моренах С. Тянь-шаня и Памиро-Алаев, *C. Duthiei* Clarke— горное растение Гималаев и Ю. Китая и, наконец, аркто-альпийская *C. atrata* L. в Европе (фиг. 4). Далее, согласно В. И. Кречетовичу, группа видов того же цикла распространена как в С. Америке так и в С.-В. и В. Азии; последняя область является исходным центром развития всего цикла.

В порядке нового примера плейстоценовых флористических связей в современной уральской флоре весьма примечательно также наличие *Swertia obtusa* Ldb., встречющейся, видимо, нередко в наиболее возвышенном поясе Ю. Урала между 55 и 54° с. ш., на болотах и болотистых лугах, в зоне альпийской и лесной; на восточном склоне *S. obtusa* по речным долинам спускается и в зону горной лесостепи и была, напр., найдена М. И. Пряхиным на болотистом лугу вдоль р. Урала близ оз. Белого Учалинского района на абсолютной высоте около 500 м. Кроме того, имеется еще старое указание Лепехина на местонахождение этого вида в северной части Ср. Урала в окрестности Конжаковского камня, у д. Бессоновой.

Основной ареал *Sw. obtusa*, отделенный от уральского острова обширной дизъюнкцией в равнинах З. Сибири и С. Казахстана, охватывает почти всю горную Сибирь, проникая по долинам рек далеко на север, но отсутствуя на крайнем северо-востоке Азии (фиг. 5), хотя по Rydberg'у формы, тождественные со *Swertia obtusa* Ldb., снова появляются в Скалистых горах С. Америки. В Ю. Сибири *Sw. obtusa* Ldb. довольно обычна как в альпийской зоне на лугах, тундрах, моренах, так в субальпийской и лесной зонах, а в более северных районах Сибири на каменистых склонах, в хвойных лесах (еловых, лиственничных, кедровопихтовых), на лугах и болотах.

По мнению Н. И. Кузнецова, изложенному во *Fl. caucasica critica*, *Sw. obtusa* Ldb., подобно ряду близких видов на Кавказе (*Sw. iberica* Fisch.), в горах Европы (*Sw. perennis* L., *Sw. punctata* Baumg.), а также в Сибири, Ср. и Ц. Азии по своему исходному, родоначальному типу принадлежит к гималайскому флористическому центру и представляет в своем современном ареале лишь часть более обширного распространения как в палеарктической области Евразии, так и в С. Америке.

В одинаковых экологических условиях, иногда в одной ассоциации вместе со *Swertia obtusa* Ldb., встречается другой элемент уральской плейстоценовой флоры — *Alopecurus glaucus* Less., который первоначально и был описан с горы Таганая. Как выясняется, ареал этого вида, повторяя уже отмеченную выше особенность, на Урале образует два, также изолированных, острова в абсолютно наиболее возвышенных районах: 1) северной части Ср. Урала (между 58—61° с. ш.) и 2) северной части Ю. Урала (55°30′—54°), обитая в обоих случаях на лугах и болотах в альпийской области, а, кроме того, на восточном склоне Ю. Урала, спускаясь по долинам в зону горной лесостепи.

В обработке для «Флоры СССР» П. Н. Овчинников показал, что *A. glaucus* Less. после большого перерыва в тождественной форме появляется еще в альпийской зоне гор Алтая и Саян (фиг. 6). Вместе в тем группа видов того же систематического ряда *Alpinae* Ovcz. (12), согласно данным этого исследователя, распространена в лесной области Ц. Сибири (*A. pseudobrachystachys* Ovcz. в Лено-Колымском и Зее-Буреинском районах, *A. tenuis* Kom. — на Камчатке) и в Арк-

тике (*A. Roschevitzianus* Ovcz. — в с.-в. Сибири, *A. alpinus* Sm., — в аркт. обл. З. Сибири и Европы, *A. borealis* Trin. — в с.-в. Сибири и с.-в. части С. Америки).

Таким образом, хотя в С. Урале растет арктический *A. alpinus* Sm., южнее мы имеем уже алтайско-саянский *A. glaucus* Less., который, являясь южно-сибирским типом, проник на Ср. и Ю. Урал, вероятно, южным путем, а не через арктику, поскольку там эта форма вообще отсутствует, заменяясь *A. alpinus*.

Среди аркто-альпийского рода *Lagotis* историко-флористическая связь такого же характера наблюдается у чисто альпийского вида *L. altaica* (W.) B. Schischk. et N. Viculova; этот вид на Ю. Урале образует очень небольшой, совершенно изолированный ареал, будучи известным достоверно пока только в альпийской зоне горы Иремель. Из обработки Н. В. Викуловой видно, что главная область распространения *L. glauca* приходится на альпийский пояс гор Ю. Сибири (Даурия, Ангаро-Саян. р-н. Алтай) и Тянь-шаня. В то же время близкий арктический вид *L. stelleri* (Cham. et Schleichd.) Rupr. проникает из Северного Урала до северной повышенной части Среднего, отделяясь от уральских местонахождений *L. altaica* пониженной частью Среднего Урала, где эти две формы вообще не указаны.

Весьма хорошо обнаруживаются древние сибирские связи в роде *Pedicularis*. Так довольно нередок в некоторых районах Уральской возвышенности *Pedicularis compacta* Steph., ареал которого тоже распадается на два изолированных острова. Один приурочен к Северному Уралу и возвышенной части Среднего на юг до широты 59°. Здесь данный вид встречается частью в альпийской зоне, частью в лесной, на лугах и болотах, спускаясь далеко на запад в предуральские равнины вдоль долин бассейна Печоры и Вычегды. После перерыва в пониженной части Ср. Урала, тот же вид снова появляется между 56 и 54° с. ш., произрастая здесь преимущественно в альпийской и лесной зоне на болотистых лугах и болотах. На восточном склоне *Pedicularis compacta* проникает не только в горную лесостепь, но спускается и в зауральский пенеплен (напр., мы собирали его в значительном отдалении от гор. Урала на полянах среди сосново-березового леса в окрестностях г. Челябинска).

Основной ареал *P. compacta* падает на Ю. Сибирь, где этот вид обыкновенен в альпийской области и в прилегающих частях лесной, для Байкало-Саяно-Хангае-Алтайской горной страны на альпийских лугах, тундрах, по каменным россыпям, кроме того, известны местонахождения в низовьях Енисея и в районе Тазовской губы (фиг. 7).

Азиатский аркто-альпийский *Pedicularis amoena* Adams приводится на Урале из ряда пунктов; кроме С. Урала он указан для альпийской зоны Косьвинского камня, а на Ю. Урале для района сосново-лиственнично-березовых лесов хр. Уралтау между Казаккуловой и Белорецким заводом. Обладающий еще более широким ареалом аркто-альпийский вид *Pedicularis verticillata* L. имеет на Урале более широкое распространение. Кроме Ср. Урала, где его ареал продолжается из арктической области до широты 59—60°, этот вид образует небольшой остров в возвышенной части Ю. Урала между 55°30′ и 54° с. ш., обитая здесь частью в альпийской, частью в лесной зоне. На восточном склоне Ю. Урала *P. verticillata* растет иногда вместе с *Swertia obtusa*, *Alopecurus glaucus*, проникая по лугам и лесным полянам местами в горную лесостепь.

Что касается до голарктического аркто-альпийского *Pedicularis versicolor* Wahl., то, если в Сев. и Ср. Урале его распространение в общем близко к предыдущему виду, то в Ю. Урале изолированный остров пока ограничивается только альпийской областью горы Иремеля. Следует также быть отмеченной находка за последнее время С. Ю. Липшицем по западному склону Ю. Урала на сфагновом болоте, в окрестностях ст. Вавилово чисто сибирского лесного вида *Pedicularis uncinata* Steph. Его крайне западное местонахождение в Сибири достигает районов б. Курганского и Тарского уездов, т. е. лежит на 8—10° восточнее.

Такого же характера дизъюнкция ареала наблюдается у *Gentiana barbata* Froel., обычного лугового растения лесной области всей горной Сибири и альпийского пояса гор Средней Азии. В З.-Сибирской низменности этот вид, видимо, представляет довольно редкое растение и указан лишь для некоторых пунктов (окрестности Тобольска, в б. Тарском у.). Западнее, собственно в Зауралье, *G. barbata* совершенно отсутствует, снова появляясь вдоль всего Урала, преимущественно на восточном его склоне и доходя на юг до широты 52°.

В приуральском ареале *Gentiana barbata* указывается на лугах или на увлажненных горных склонах (нередко вместе с вышеуказанными луговыми реликтами) по всей лесной области, переходя на юго-востоке по предгорьям в лесостепь и прилегающие части степной зоны.

Более значительный разрыв наблюдается в ареале *Gentiana decumbens* L. Основная область распространения последней, как известно, лежит в горах Ю. Сибири с прилегающими областями С. Монголии и казахского мелкосопочника (фиг. 8). Здесь *G. decumbens* распространена от альпийской области до степной, встречаясь как на горных склонах и каменных россыпях, так и на лугах, нередко более или менее сильно засоленных. Кроме того, видимо, самостоятельный островной ареал *S. decumbens* имеется в средней части Якутии и, наконец, еще более оторваны местонахождения этого вида на Ю. Урале, где он пока обнаружен лишь в нескольких пунктах. Кроме старого указания Бунге для верховьев р. Урала, *G. decumbens* собрана при работах Башкирской экспедиции Академии Наук в степной зоне зауральского пенеплена на солончаковых лугах и солончаках, между р. Сакмарой и хребт. Ирендыком, и на восточном склоне последнего хребта, в долине р. Джувалы-узяк.

Из других уральских горечавок следует остановиться еще на *Gentiana riparia* K. et K., которая найдена в 1913 г. М. Ф. Коротким по окраине зауральского пенеплена, обильно цветущей на лугах близ пос. Санарского (54°10′ с. ш.). Ближайшие пункты основного ареала этого центральноазиатского вида лежат по современным данным в Кокчетавском районе казахского мелкосопочника, т. е. на 10° восточнее.

Весьма неожиданной оказалась находка нами в области зауральского пенеплена на широте 52°30′ на разнотравных солончаковатых лугах по р. Таналык *Allium hymenorhizum* Ldb. Этот высокий лук распространен в горном Алтае на влажных альпийских и лесных лугах, а также в горах Ср. Азии, где (по данным А. И. Введенского) поднимается в Тянь-шане до 2000 м, а в Памире-Алае до 3000 м; кроме того, известен еще небольшой островной ареал этого лука в С. Иране (гора Демавенд), откуда он был первоначально описан как *A. macrorhizum* Boiss. (фиг. 9).

В периферических частях своего среднеазиатского ареала *A. hymenorhizum* спускается абсолютно довольно низко и, напр., в Каркаралинских горах, т. е. в юго-восточной части казахского мелкосопочника, растет в экологических условиях, довольно близких к южно-уральским.

Не менее интересно появление в Приуралье другого лука из той же азиатской группы, именно *Allium obliquum* L., основной ареал которого охватывает Тянь-шань, Алтай, юго-восточную часть Казахского мелкосопочника, Кузнецкий Алатау (фиг. 10). В трех последних районах *A. obliquum* L. встречается по горным лесным лугам, облесенным склонам, лиственничным лесам, как в лесной, так и в лесостепной зонах, в Сауре поднимается в субальпийский пояс. Для Ю. Урала этот лук известен из нескольких пунктов лесостепной и степной зоны и растет на лугах, в лиственных лесах. Кроме того, указывается в нескольких пунктах Предуралья (окрестности Сергиевска, в Бузулукском сосновом бору на песчаной почве). Далее в гербарии Ботанического института АН СССР имеются сборы Пабо с низовьев р. Дона из окрестностей Новочеркасска.[1] Наконец после большого перерыва *A. obliquum* появляется в Центральной Трансильвании, где давно обнаружен и многократно собирался только в единственном пункте на известняковых скалистых обнажениях близ Тарды, на абсолютной высоте 350 м.

Весьма выразительно на Ю. Урале представлена та группа реликтовых элементов «плейстоценового флористического комплекса», которая приурочена преимущественно к различного рода степным группировкам, а также скалистым субстратам, в таком изобилии и разнообразии представленным среди уральской горной возвышенности.

В первую очередь остановимся на распространении в нашей области *Bupleurum multinerve* DC., вида, весьма характерный современный ареал которого за последнее время не раз объяснялся рядом исследователей (Козо-Полянский, Гаевский и др.) и даже вошел в качестве показательного примера разорванных ареалов нашей флоры в некоторые учебники.

В горах Урала *B. multinerve* образует опять-таки два, видимо, совершенно изолированных острова. Один из них, подобно приведенным ранее примерам, падает на повышенную часть частью Ср. Урала, где это растение приводится для каменистых склонов, скалистых обнажений лесной и прилегающих частях альпийской зоны (между 58°30′ — 60°30′).

После перерыва приходящегося, как обычно, на абсолютно пониженную часть Ср. Урала, *B. multinerve* снова появляется между 56°20′ и 53°30′ с. ш. в некоторых районах Ю. Урала. Здесь амплитуда его экологической приспособляемости более широка, так как кроме каменистых склонов лесной области, напр. в окрестностях Златоуста, *B. multinerve* нередок в горной лесостепи как западного склона (месягутовская и южная часть красноуфимской лесостепи), так и восточного. В последнем случае это зонтичное весьма характерный элемент предгорий, встречаясь, как показывают наши наблюдения, в значительных количествах и на каменистых степных склонах и на мягких наносах в светлых

---

[1] Возможно, что здесь просто путаница этикеток, так как Пабо собирал также в окрестностях Сергиевска Куйбышевской области.

березовых лесах, в богатых луговых степях, на разнотравных сухих лугах. и сильно варьируя по своему облику.

Основной сибирский ареал *B. multinerve* охватывает горы Ю. Сибири и С. Монголии, где это растение встречается также на открытых каменистых склонах, степных лугах, по окраинам лиственничных и сосновых лесов, частью в степной, частью в лесной зонах, заходя тоже в альпийскую — на луга, тундры и каменистые склоны.

Наконец, относительно давно Б. М. Козо-Полянским *B. multinerve* был найден на Среднерусской возвышенности в бассейне р. Оскола, на степных склонах, вместе с рядом других ледниковых среднерусских реликтов.

Б. М. Козо-Полянским и европейскими авторами *Bupleurum multinerve* DC. отождествляется с *B. ranunculoides* L., распространенным преимущественно в альпийских и субальпийских поясах гор Ср. и Ю. Европы. С другой стороны, формы, систематически весьма близкие, известны в северо-восточной части С. Америки, хотя и отсутствуют в С. Азии. Таким образом перед нами действительно весьма выразительный пример значительной дизъюнкции прежнего весьма обширного ареала, охватывавшего серию близких видов, центральной областью которых является, вероятно, В. и Ц. Азия, где род *Bupleurum* представлен весьма разнообразно.

Среди других горно-степных реликтов весьма интересен уральский ареал *Patrinia sibirica Juss.*, которая пока констатирована только между 55°10′ и и 54° с. ш. как для центральной возвышенной области Ю. Урала в альпийской зоне на скалистых обнажениях, так на восточном склоне в зоне горной лесостепи. В последнем районе по нашим наблюдениям *Patrinia sibirica* развивается в больших количествах среди чисто степных группировок, также будучи приуроченной преимущественно к скалистым и каменистым субстратам.

Основной ареал *Patrinia sibirica*, отделенный от уральского западносибирскими равнинами и С. Казахстаном, как известно, охватывает Ср. и В. Сибирь и С. Монголию, где экология этого растения очень разнообразна (фиг. 11). *Patrinia sibirica*, тяготея в общем к грубым каменистым субстратам, встречается и в альпийской области и в лесной (в лиственничных, сосновых и березовых лесах), проникает, кроме того, и в горную лесостепь на остепненные склоны.

Крайне любопытным оказалось нахождение нами в Ю. Урале на вершине хребта М. Ирендык, в зоне горной лесостепи, на *Patrinia sibirica* (которая росла здесь в горно-степной группировке вместе с низкорослой формой аркто-альпийского типа *Potentilla nivea* L. s. l.) ржавчинного грибка — *Puccinia Muraschkinskyi* Transch., описанного В. А. Траншелем из альпийской области Алтая на том же виде *Patrinia*. Также совершенно изолированным, опять-таки равнинами З. Сибири и С. Казахстана от основной сибирской области распространения, являются уральские ареалы нижеследующих 5 горно-степных видов.

Eritrichium pectinatum DC. обнаружен пока лишь в двух пунктах: П. Н. Крыловым в Ср. Урале, на Семичеловечном камне, в большом количестве на скалах, и нами на восточном склоне Ю. Урала, на вершине горы Нурали, в комплексах группировок каменистых степей.

В основном азиатском ареале *Eritrichium pectinatum* является обычным растением особенно в области Байкало-Саяно-Хангае-Алтайской горной страны

на каменистых склонах и скалистых обнажениях степной и лесной областей, на Алтае, проникая, кроме того, глубоко в альпийской пояс (фиг. 12).

Vicia multicaulis Ldb. на Урале до сих пор была известна только в отдельных друг от друга далеко отстоящих пунктах; в Ср. Урале на каменистых склонах лесной области в верховьях р. Вишеры (60° с. ш.), у дер. Елкиной на р. Туре (около 59° с. ш.), у завода Суксунского (около 57° с. ш.) и, наконец, в последнее время это растение встречено нами много южнее, уже на восточном склоне Ю. Урала на широте около 53°30′, где оно растет на каменистых степных склонах хребта Крыкты, в зоне горной лесостепи.

Основной азиатский ареал данного вида распространяется на Ср. и В. Сибирь, С. Монголию и Сев. Китай (фиг. 13). В области Байкало-Саяно-Хангае-Алтайского горного сооружения *Vicia multicaulis* весьма обычна на каменистых, иногда степных склонах в лесной зоне, заходя местами и в лесостепь в лугово-степные и степные группировки.

В общем аналогичный пример представляют уральские местонахождения *Thlaspi cochleariforme* DC., который раньше был известен только на восточном склоне Ю. Урала, на широте 55° 30′ с. ш., на змеевиковых горах Егозинской и Сугомак, в окрестностях Кыштымского завода, по каменистым степным склонам. Недавно он обнаружен Б. Н. Городковым еще на Сев. Урале также в области развития основных изверженных пород. Основной сибирский ареал *Thlaspi cochleariforme* связан по преимуществу с горами Ю. Сибири, С. Монголии, Тянь-шаня (фиг. 14), где этот вид растет, главным образом, на каменистых склонах лесной, лесостепной и степной зон, реже встречается в хвойно-лиственничных лесах, в долинах рек, местами поднимается на альпийские луга. Кроме того, за последнее время указаны одиночные местонахождения *Thlaspi cochleariforme* DC. и для некоторых пунктов арктической Сибири (устье р. Лены, Таймыр).

Более обычным на Ю. Урале является *Artemisia santolinifolia* Turcz. (*A. sacrorum* Ldb. *v. minor* Ldb.), встречающаяся к югу от 56° с. ш. на степных каменистых и скалистых склонах лесной и лесостепной области. Это — характерная ксерофитная раса, распространенная преимущественно в горах Сибири, Ср. и В. Азии (фиг. 15), где она вхóдит в чисто азиатский комплекс форм, объединяемых обычно под именем *A. sacrorum* Ldb.

Видимо, также нередок на Ю. Урале такой чисто сибирский вид, как *Phlox sibirica* L., который найден: 1) в ряде пунктов восточного склона Ю. Урала между 56 — 53° с. ш., в горной лесостепи, на степных каменистых склонах и в ковыльно-разнотравных степях горных шлейфов, 2) на западном склоне в месягутовской лесостепи на степных каменистых обнажениях и, наконец, 3) в некотором отдалении от гор, в равнинах Предуралья, где на возвышенном плато в междуречье Дема-Ик (бассейн Камы), в лесостепи, с преобладанием широколиственных пород нередки, как показал А. Э. Линд, участки сосновых боров, а также констатировано изолированное от уральского ареала местонахождение лиственницы (на оз. Асликуль).

Основная область распространения *Phlox sibirica* L. падает на горную Сибирь (фиг. 16), где этот вид, оставаясь морфологически мало изменчивым, обитает в очень разнообразных экологических условиях: на каменистых склонах, степных лугах, в сосновых, лиственничных лесах степной, лесостепной и лесной зон.

Хотя на крайнем северо-востоке Азии *Phlox sibirica* не обнаружен, но появляется снова на Аляске (согласно американским источникам). Может быть небесполезно будет указать, что во флоре Евразии *Phlox sibirica* является единственным представителем рода; остальные довольно многочисленные виды распространены в С. Америке, причем, по указанию A. Brand'a, *Phlox sibirica* (23) относится к секции *Oophila* Brand, другие два вида которой растут в Техасе и С. Мексике.

Весьма нередка на Урале *Draba sibirica* (Pall) Thell (*D. Gmelini* Adams), которая, представляя, согласно обработке Н. А. Буша во «Флоре Сибири и Дальнего Востока», «аркто-альпийский географический тип», по характеру своего распространения интересна тем, что ее общий ареал в свою очередь распадается на несколько более мелких, более или менее сильно изолированных островных ареалов. В основном из них, связанном со Ср. и В. Сибирью с прилегающими частями гор. Ср. Азии, *Draba sibirica* растение, с одной стороны, арктической, с другой — лесной и субальпийской областей, обитающее по склонам нередко каменистым, лесным полянам, вдоль рек на лугах, по которым оно иногда далеко отходит от районов своего сплошного распространения.

Уральский ареал *Dr. sibirica* (также обособленный от сибирского и от ближайшей островной области распространения в арктическом Урале, Сев.-Двинском районе и на Новой Земле) охватывает, главным образом, южную часть Ср. и северную часть Ю. Урала, где это растение отмечается частью для лесной и, главным образом, лесостепной зон на каменистых склонах, скалистых обнажениях; кроме того, местами массами развивается на лугах вдоль долин, проникая последним путем на восточном склоне на Западносибирскую низменность, как это можно видеть, напр., в долине рек Ницы, Миасса.

Кроме того, *Dr. sibirica* образует изолированный остров в районе Среднерусской возвышенности, обитая здесь в экологических условиях, отчасти близких к уральским.

По мнению Н. А. Буша *Dr. sibirica* (Pall.) Thell. вместе с кавказской *Dr. repens* M. B., камчатской *D. Escholtzii* Pohle et N. Busch и среднеазиатской *D. pamiroalaica* N. Busch представляет естественную группу географических рас, объединенных общностью происхождения, но ныне «совершенно разделившихся морфологически и географически» (13).

Служившее не раз предметом историко-флористического анализа, систематически близкое к арктическим и альпийским белоцветным видам рода *Draba* своеобразное крестоцветное *Schiwerckia podolica* Andrz., ареал которого распадается на ряд более или менее сильно изолированных островов (небольшой район в М. Азии, Галиция и Подолия, Среднерусская возвышенность, Жегули), дает на Урале довольно крупный тоже островной ареал и весьма широко распространено здесь от крайнего севера до самой южной оконечности (Губерлинские горы). Пронизывая таким образом несколько зон (лесную, лесостепную и степную), уральская *Schiwereckia podolica* Andrz. растет обычно на скалистых обнажениях, горных вершинах, склонах и береговых обрывах и, придерживаясь последних, спускается из гор в прилегающие равнины как на западе (напр. бассейны Вишеры, Чусовой), так и на восточном склоне (реки Пышма, Исеть, Миасс).

Произведенное в последнее время изучение Л. А. Куприяновой (14) уральских экземпляров, относимых прежними исследователями Приуралья к *Linaria*

macroura M. B., показало, что на самом деле в данном примере мы имеем дело с особым видом *Linaria debilis* Kupr., который обладает, хотя и небольшим, но, видимо, прерывистым ареалом, так как встречается, с одной стороны, на восточном склоне Ю. Урала, между 55°30′ и 51° с. ш., преимущественно в горной лесостепи, на каменистых степных склонах, а с другой — тоже как горностепное растение на восточной окраине казахского мелкосопочника (Каркаралинский район).

Близкий вид *L. buriatica* Turcz. относящийся, по Куприяновой, к тому же систематическому роду *Debiles* Kupr., обитает уже в Бурято-Монголии.

Видимо, вполне изолированы уральские местонахождения *Chamaerhodos erecta* Bge., пока обнаруженного на каменистых степных склонах зауральского пенеплена в лесостепи и северной части степной зоны (в долине р. Караболки, в бассейне р. Уя, по р. Уралу у пос. Кизильского), в то время как западная граница основной области этого, широко распространенного в Азии (Ю. Сибирь, Монголия, Сев. Китай) вида проходит через казахский мелкосопочник, таким образом дизъюнкция не очень велика и не превышает 8—6° по долготе.

Остановимся теперь на уральском ареале *Aconitum Anthora* L. s. l. В цитированной выше концепции С. И. Коржинского (3) данный вид рассматривается как один из немногочисленных реликтов «древней доледниковой растительности» Урала.

Как известно, общий ареал систематически довольно сложного и еще не вполне разобранного комплекса форм, который часто и до сих пор объединяется под именем *Aconithum Anthora* L. s. l., распадается на несколько достаточно обособленных островов. Западная группа этих островных ареалов охватывает: 1) лесной и субальпийский пояс гор Ср. и Ю. Европы, также равнинную лесостепь Украины с прилегающими частями Среднерусской возвышенности, 2) горы Крыма, 3) субальпийский пояс Кавказа. Затем после перерыва около 10—12° тип *Aconithum Anthora* L. образует вполне изолированный остров в пределах гор Урала и Предуралья между 56°30′ и 52° с. ш., встречаясь здесь главным образом в горной лесостепи с прилегающими районами лесной и степной зон, на луговых степях и остепненных лугах, открытых, нередко каменистых, склонах, в сосновых и лиственных (березовых, липовых, дубовых) лесах.

После нового перерыва, падающего на З. Сибирь и С. Казахстан, тип *A. Anthora*, по мнению Е. И. Штейнберг, систематически в почти тождественной форме снова появляется в горах Алтая, с прилегающими районами Ср. Азии, встречаясь, по Крылову, «в степной, лесной и альпийской областях на степных, реже заливных и суходольных лугах, в зарослях степных кустарников, в разреженных горных (лиственничных) лесах, по травянистым и каменистым склонам, долинам горных рек; в альпийской области по альпийским лугам и тундрам, на моренах около ледников» (15). Кроме того, формы, близкие к *A. Anthora*, указываются для С. Монголии, Тибета, а также В. Азии (Дальне-Восточный край, Маньчжурия, С. Китай).

Как видим, тип общего ареала форм *A. Anthora* весьма напоминает некоторые из вышеразобранных примеров «плейстоценового флористического комплекса» и принадлежность уральской *Aconithum Anthora* к этой последней категории нам кажется вероятной. Конечно, наиболее древние формы типа *A. Anthora*

могли входить еще в состав доледниковой растительности, однако широкое распространение общих для Ю. Сибири и Урала форм этой группы не только на западном склоне, но и на восточном склоне Ю. Урала уже вне области широколиственных лесов скорее свидетельствует о связи именно с сибирским типом сосновых, лиственничных и березовых лесов.

Что касается другого представителя серии элементов «доледниковой растительности Урала», приводимого Коржинским, именно *Gentiana ciliata* L., то за последнее время обнаружилось, что: 1) кроме Урала она встречается в З. Сибири, 2) экология этого вида в указанных только что районах весьма широка, так если в Ср. и Ю. Урале *Gentiana ciliata* найдена и в альпийской области (гора Ямантау) и в сосняках или березняках, а также на лесных лугах лесной и лесостепной области, то в Зауралье, З. Сибири этот вид нередко собирается в лесостепи и степной зоне, кроме опушек лесов на солончаковых лугах. Судя по характеру экологии, всего вероятнее уральский и западносибирский ареал *G. ciliata* связан также с миграциями плейстоцена.

В общем к выводам аналогичного порядка относительно урало-сибирских ареалов *Aconitum Anthora* и *Gentiana ciliata* недавно пришел и Г. Гроссет в своем критическом анализе реликтового вопроса для флоры равнинной Европейской части СССР (16).[1]

Нам остается кратко характеризовать эндемичные формы, свойственные собственно уральской горной возвышенности или кроме последней еще и прилегающим районам равнин. Здесь также можно наблюдать несколько естественных групп, из которых каждая отмечает отдельные этапы в истории развития флоры и растительности интересующей нас территории.

Начнем свой обзор с анализа ареала *Knautia tatarica* (L.) Litw., *Mulgedium hispidum* DC. (*Cicerbita Gmelini* Beauv.) и *Lathyrus Litwinovii* Iljin.

Эти виды являются весьма характерными элементам высокотравия области распространения широколиственных лесов западного склона Урала и равнин Предуралья, вместе с тем первые два вида, представляющие чрезвычайно мощные растения, часто превышающие человеческий рост, как отметил еще Коржинский, заходят «также постоянно и в прореженные (рубленые) хвойные леса вместе с другими формами лиственных лесов» (3). Видимо, наиболее крупный ареал имеет *Mulgedium hispidum* DC., который на севере переходит за 60° с. ш., на западе достигает устья р. Суры, по правобережью Волги, а на восточном склоне Урала известен в сосново-лиственнично-березовой лесостепи. Ареал *Knautia tatarica* (L.) Litw. менее обширен, доходя на севере до 58° с. ш., а на западе до Волги (близ Казани). Еще более ограничена область распространения *Lathyrus Litvinovii* Iljin. В основном это растение связано с лесостепью западного склона к югу от 55° с. ш., где нередко в широколиственных и березовых лесах, на лесных полянах; на восточном склоне Ю. Урала встречается среди сосново-лиственично-березовой лесостепи, отчасти вместе с *M. hispidum* и в тех районах, где есть небольшие островки (реликтовых) липовых лесов.

[1] По мнению Г. Гроссета, все вообще реликты широколиственных лесов для территории равнины Европейской части СССР, а также Урала, не позже холоцена и относятся к теплому и влажному периоду, предшествовавшему современному (16а).

Как известно, эти 3 вида рассматриваются С. И. Коржинским (3) и М. М. Ильиным (17) в качестве реликтов древесной доледниковой флоры Приуралья, имея систематически крайне близкие формы в лице кавказских *Knautia montana* DC.,[1] *Mulgedium macrophyllum* DC. (*Cicerbita macrophylla* Wall.), *Lathyrus miniatus* MB, и Крымского *Lathyrus rotundifolius* W., связанных частью с горными лиственными и хвойными лесами, частью (как первые два вида) еще с субальпийскими лугами.

Не решая пока вопроса о времени разрыва уральского и крымско-кавказского ареалов разбираемой сейчас группы видов, нужно все же отметить, что уральские *Knautia tatarica*, *Mulgedium hispidum*, *Lathyrus Litwinowii*, весьма вероятно представляют особую категорию форм, в развитии своего ареала отражающую некоторые эпизоды истории широколиственных лесов востока Европы.

С совершенно иными типами растительности связано формообразование среди других эндемов Приуралья, флористический анализ которых дается ниже.

Один из характерных уральских эндемов *Gypsophilla uralensis* Less. довольно широко распространен на каменистых субстратах в альпийской и субальпийской зонах гор Урала между 61°30′ и 53° с. ш.,[2] но местами вдоль скалистых обнажений спускается и в прилегающие части лесной области.

Согласно любезному сообщению Б. К. Шишкина, вид этот, не имея в уральской флоре близких форм, входит в ряд *Imbricariae* Fenzl. emend. Schischk., куда относятся кавказские альпийские *G. tenuifolia* MB, *G. Steupii* Schischk., а также карпатская *G. petraea* Rchb.

Из того же семейства *Caryophyllaceae* весьма нередок следующий эндем Урала — *Minuartia Helmii* (Fisch.) Schischk., растущий между 59°30′ и 52° с. ш. на скалистых обнажениях, как в лесной области, так и в прилегающих частях лесостепной. Наиболее близким к нему видом является *Minuartia Kryloviana* Schischk., тоже обитатель скал, каменистых степных склонов гор Алтая, Тянь-шаня и Памиро-Алая (фиг. 17).

К тому же ряду (*Flaccidae* Matt. секции *Acutiflorae* Fenzl.) по Б. К. Шишкину относится альпийская *M. Biebersteinii* (Rupr.) Schischk. с альп Кавказа (12).

В несколько иных условиях встречается в Ю. Урале между 56° и 52° с. ш., выделенная Б. К. Шишкиным в последнее время в самостоятельный вид. *Minuartia Krascheninnikovii* Schischk. (*M. setacea* v. *trachysperma* Fenzl. in Ldb. Fl. ross). Она также приурочена к каменистым склонам и скалистым обнажениям, но обитает в более ксерофитных условиях и в связи с этим приурочена не только к горам Урала; так на восточном склоне *M. Krascheninnikovii* спускается в зоне лесостепи далеко на восток, достигая границ с Западносибирской низменностью, где растет на скалистых обнажениях и каменистых склонах в среднем течении рек (напр. по Пышме, Миассу), а на западном склоне проникает в область развития пермских пород до водораздела рек Б. Ика и Салмыша (бассейн Урала).

---

[1] Z. Szabo, монограф рода *Knautia*, считает кавказские и уральские растения тождественными, относя их к одному виду, а *K. heterotricha* C. Koch вместе с Boissier рассматривает только как разновидность и находит ее не только на Кавказе, но и на Урале (18, 19).

[2] Указание Claus'а на Губерлинские горы требует подтверждения.

В районе совместного обитания обоих видов, напр., на восточном склоне Урала, на горах Нурали, мы наблюдали *M. Helmii* преимущественно на обращенных к северу сильно затененных скалах вместе с *Schiwereckia podolica*, *Asplenium viride*. Здесь же в непосредственной близости на более освещенных и сухих склонах и обнажениях попадалась уже *M. Kraschenninkovii* совместно с *Eritrichium pectinatum*, *Dianthus acicularis*.

Близкий вид *Minuartia setacea* (Thuill) Hayek обитает в горах Ср. Европы и в западной половине Европейской части СССР (Крым, районы Причерноморск, В. Днепровск., Ср. Днепровск. Ю. Дон, Волж. Дон.), встречаясь на скалах и каменистых склонах, на песках по опушкам сосновых лесов. Остальные виды, принадлежащие, по Б. К. Шишкину, к тому же систематическому ряду *Setaceae*, Matff. [секции *Euminuartia* (Fenzl.) Graebn.], в пределах СССР свойственны Кавказу и Крыму (12).

Большой интерес представляет довольно широкое распространение в Приуралье группы эндемичных видов, относимых прежде некоторыми флористами частью к *Oxytropis campestris* DC., частью к *O. soongorica* Bge.

Как показала за последнее время А. Г. Борисова, мы имеем здесь три систематически вполне самостоятельные, морфологически хорошо очерченные формы (20). Одна из них, соответствуя давно описанной с Ильменских гор *Oxytropis approximata* Less., обладает любопытной двойственностью в своей экологии и, кроме того, повторяет установленный выше для некоторых видов разрыв ареала. Так, с одной стороны, *O. approximata* констатирована частью для альпийской зоны, частью для долин горных потоков уже ниже лесного предела, в северной повышенной части Ср. Урала (59—61° с. ш.), с другой — указывается для ряда пунктов Южного Урала между 55°30′ и 53°40′ с. ш., произрастая здесь как на скалистых обнажениях лесной области, так и в горной лесостепи на степных склонах.

Другой близкий вид *Oxytropis Gmelini* Fisch., судя по имеющимся у нас данным, встречается только на Ю. Урале преимущественно в горной лесостепи, на восточном склоне мы его констатировали как довольно обычное растение каменистых степных склонов между 54°40′ и 52°30′ с. ш., кроме того *O. Gmelini* обнаружен и на западном склоне в системе Б. Ика (бассейн Сакмары).

Наконец, третий вид, также близкий к двум вышеуказанным, *Oxytropis Hippolyti* A. Bor. (*O. soongorica* var. *flavescens* A. Bor. во «Флора Юго-Востока») имеет еще более ограниченный ареал и известен лишь из небольшого района Предуралья: в Белебеевской лесостепи, где его находили на степных склонах в бассейне р. Демы (напр., близ оз. Асли-Куль, Белебей-Аксаково, Шафранова).

По мнению А. Г. Борисовой, эти три вида желтоцветных *Oxytropis* систематически близки не только к *O. campestris* DC. s. str. с гор Ср. Европы (от Карпат до Пиренеев) и чисто арктическому виду *O. sordida* (W.) Pers., но также к альпийскому *O. sulphurea* (Fisch.) Ldb., из альп. области Алтая и к тем, морфологически достаточно отличающимся видам из Забайкалья и Якутии, которые старыми авторами относились к *O. campestris* DC. s. lat. Эндемичным видом Ср. Урала является также синецветная *Oxytropis uralensis* (L.) DC., которая обитает как в лесной области по каменистым открытым склонам, так в альпийском поясе (в камен. тундре) к северу от 57°; в то же время близкие виды распространены

на Алтае (*O. ambigua* DC.), в восточной Сибири (Прибайкалье, Якутия), в горах З. Европы (*O. sericea* DC. pro var.).

А. Г. Борисова в определении области происхождения всей вышуказанной группы *Oxytropis* примыкает ко взглядам европейских авторов, выводящих ее из флористического центра Ср. и Ю. Сибири. Современный общий ареал группы таким образом можно рассматривать как остаток более обширной области распространения в плейстоцене, позже распавшийся на более или менее сильно изолированные островные ареалы, с обособлением географических рас и мелких видов, которые намечают две серии — аркто-альпийскую и горно-степную. На Урале к первой относится *O. uralensis* DC. и *O. approximata* Less., последний вид интересен тем, что встречается кроме субальпийской области также на степных склонах в горной лесостепи и таким образом повторяет закономерность, известную и для других древних плейстоценовых реликтов Урала; следующие два вида — *O. Gmelini* Fisch., *O. Hippolyti* A. Bor, представляя уже более специализированные формы, относятся к серии горно-степных элементов, также тяготеющих к уральскому горному сооружению (первая форма) или выходящих за пределы последнего на те территории, где еще сохранились остатки древних уральских ландшафтов сосново-лиственничных лесов (последняя форма).

Своеобразным элементом уральской флоры является следующий уральский эндем — *Agropyrum reflexiaristatum* Nevskii, широко распространенный по всей Уральской возвышенности от 62–63 до 53—54° с. ш., на скалистых обнажениях как лесной, так и лесостепной области; кроме того, известно изолированные местонахождения в Предуралье (в окрестностях Белебей-Аксаково, т. е. в том же районе, о котором речь шла выше при разборе ареалов *Phlox sibirica*, *Oxytropis Hippolyti*).

Agropyrum reflexiaristatum до последнего времени отождествляли с *Agropyrum strigosum* (MB) Boiss., эндемом горного Крыма. От этого последнего вида уральские растения действительно отличаются весьма слабо: по С. А. Невскому, главным образом, более обильными шипиковидными щетинками остей нижних цветковых чешуй и более крупными колосками. Вместе с тем, согласно обработке того же автора во «Флоре СССР», *A. reflexiaristatum* Nevski относится к систематическому ряду *Strigosae* Nevski (секции *Pseudoroegneria* Nevski), куда кроме *A. strigosum* входят еще *A. propinquum* Nevski с гор Алтая, В. Тянь-шаня, с прилегающим Джунгаро-Кашгарским районом, *A. Gmelini* Schrad. из Ангаро-Саянского района, *A. jacutorum* Nevski из Лено-Колымского края и *A. amgunense* Nevski из Удского и Зее-Буреинского районов Дальнего Востока. Все эти виды, обитающие также на каменистых склонах, вместе с некоторыми другими близкими видами той же секции из М. Азии, Кавказа и С. Америки в концепциях С. А. Невского трактуются как «вполне определенный цикл географических замещающих друг друга видов, генетически, повидимому, тесно связанных» (21).[1]

[1] Укажем еще, что А. Г. Борисова в обработке сем. *Crassulaceae* для «Флоры СССР» выделяет новый южноуральский эндем — *Rhodiola iremelica* A. Bor. для альпийской зоны Ю. Урала (гора Иремель, Уреньга) и горной лесостепи восточного склона (хребет Крыкты), вид весьма близкий к широко распространенной аркто-альпийской *Rhodiola rosea* L., в частности довольно обычной в альпийской области Ср. и Сев. Урала. Описанный для елово-пихтовых лесов западного склона Ю. Урала *Galium Syreischtschikovii* Lipsch., по мнению этого автора, наиболее близок к камчатскому *Galium kamtschaticum* Steller.

Из других местных эндемов весьма обыкновенны *Aulacospermum multifidum* (Smith) Meinsh., *Roegneria uralensis* Nevski, *Libanotis uralensis* Nevski. Из них *Aulacospermum multifidum* (Smith) Meinsh. — типичное растение лесостепи и зоны ковыльно-разнотравных степей, иногда появляющееся в значительном количестве в луговых, северном варианте ковыльно-разнотравных степей, на остепненных каменистых склонах, в речных долинах на лугах, а также в светлых разреженных сосновых или березовых лесах, на лесных полянах. Видимо, отсутствуя в горно-лесной области гор Урала, *A. multifidum* приурочен на восточном склоне между 56 и 52°, по нашим наблюдениям как к предгорьям, так и к зауральскому пенеплену, проникая на территории последнего к востоку до линии г. Челябинск — пос. Березинский (на р. Тогузак). На западном склоне данный вид распространен в южной части красноуфимской и в месягутовской лесостепи между 56° 30′ и 52° с. ш., кроме того за последнее время он обнаружен в значительном отдалении отсюда С. Е. Кучеровской в бассейне Б. Ика (притока Сакмары) в Мраковском районе. Затем, видимо, изолированными от собственно уральского ареала *A. multifidum* являются местонахождения в равнинах Предуралья, в том же районе Белебеевской лесостепи, где найдены *Oxytropis Hippolyti*, *Phlox sibirica*.

Наконец, еще по сборам С. И. Коржинского, давно известно также обособленное нахождение *A. multifidum* на Самарской Луке в Жигулях, где это растение обитает около дер. Бахиловой на южном склоне, поросшем редким сосновым лесом. Остальные виды рода *Aulacosperum*, очень часто соединяемого с родом *Pleurospermum*, связаны главным образом с горами Азии (Алтая, Тянь-шаня, Памиро-алая, С. Монголии, Прибайкалья, Даурии, Якутии). Так, ареал наиболее близкого к нашему *A. multifidum* *A. anomalum* Ldb. охватывает горы Алтая, Саур, Тарбагатай, Джунгарский Алатау, северо-западную часть Монголии, Минусинский район (фиг. 18). На Алтае, по Крылову, это растение альпийского пояса, хотя нередко «спускается низко в долины, где селится по каменистым и луговым склонам, также на лугах, иногда степных» (15).

Установленная недавно по сборам наших уральских экспедиций С. А. Невским *Roegneria uralensis* Nevski имеет сравнительно небольшой ареал на восточном и западном склонах Ю. Урала между 53° 30′ и 52° 31′ с. ш. и довольно обычна здесь в лесостепи предгорий на богатых разнотравных лугах и луговых степях. Систематически близкие виды, стоящие, по С. А. Невскому (12), в одном ряду *Subsecundae* Nevski, распространены: *R. Komarovi Nevski* по горным склонам в Прибайкалье, Хангае и в Ю. Алтае, а *R. tianschanica* (Drob.) Nevski в горах Тянь-шаня и Памиро-алая на каменистых склонах, лугах, по опушкам лесов в субальпийской области (фиг. 19).

По личному сообщению С. А. Невского производным типом от *R. uralensis* Nevski является R. *viridiglumis* Nevski, обитающая кроме Ю. Урала также в З. Сибири и относящаяся вместе с другим видом *R. taigae* Nevski (из Обского района) к особому более молодому ряду *Viridiglumes* Nevski; таким образом, двумя последними видами до некоторой степени заполняется тот разрыв в З. Сибири, который существует между алтайскими и уральскими местонахождениями относительно древнего ряда *Subsecundae* Nevski.

Что касается особого чисто уральского вида гранатника — *Libanotis uralensis* Nevski, который был давно описан П. Н. Крыловым (22) в качестве разновидности (v. *gracilis* Kryl.), обычного в Приуральской лесостепи сибирского гранатника, — *Libanotis sibirica* С. А. М., то, как показывает просмотр гербария БИН АН, наблюдения в природе С. А. Невского и наши, — *L. uralensis* Nevski встречается весьма часто в южной части Ср. и северной части Ю. Урала, преимущественно в лесах (сосновых, березовых, лиственничных, еловых), также на лесных полянах, своеобразных горных луговых степях (иногда вместе с *Anemone biarmiensis*, *Saussurea propinqua*) и не только в лесной области, но и в прилегающих частях горной лесостепи. По указанию С. А. Невского *L. uralensis* обнаруживает бо́льшую систематическую близость не к *L. sibirica*, а к некоторым формам гор Ц. Тянь-шаня и Джунгарского Алатау.

Весьма большой интерес представляет узко локализованный по своему ареалу южноуральский эндем — *Potentilla Ewersmanniana* Fisch. До последнего времени он был известен только с западного склона Ю. Урала из одного пункта, именно из окружности дер. Андреевки на р. Б. Ик (притока Сакмары), где его собирал около середины прошлого столетия Корин на южных известняковых склонах степной зоны. И только несколько лет тому назад этот же вид снова был обнаружен нами уже в другом пункте, притом в значительном отдалении и, кроме того, на восточном склоне около 52° 30′ с. ш. Здесь *Potentilla Ewersmanniana* была встречена в небольшом количестве на ограниченном участке, представляющем южный склон сопки с обедненной растительностью ковыльной степи на недоразвитых почвах, формирующихся на красноцветных глинах, которые входят в серию переотложенных толщ юрско-триасовой коры латеритного выветривания и содержат огромные кристаллы гипса.

Potentilla Ewersmanniana Th. Wolf, по мнению монографа Th. Wolf'a, наиболее близка к широко распространенному по всей Сибири виду *Potentilla multifida* L., западная граница которого проходит около 10° восточнее ближайшего местонахождения[1] *Potentilla Ewersmanniana*.

Все перечисленные выше эндемичные виды Урала, как видим, обнаруживают систематическое родство с формами, часто обитающими на значительном расстоянии, т. е. отделенными различной величины дизъюнкциями ареала. Таким образом перед нами группа представителей реликтового уральского эндемизма, историко-флористически принципиально такого же значения, как разобранные вначале примеры реликтов «плейстоценового флористического комплекса» (в развиваемом в данной работе понятии), встречающихся на Урале в формах тождественных с областью основного развития данного вида или расы. Этим обстоятельством, вероятно, объясняется и общность в флористических связях обеих реликтовых групп.

С совершенно другого типа ареалами мы сталкиваемся, когда имеем дело с примерами более молодого прогрессивного уральского эндемизма, относящимися,

---

[1] Прежние указания на произрастание *Potentilla multifida* L. на Урале требуют подтверждения. Отметим здесь еще, что приводимая нами раньше, на основании определений Th. Wolf'a, по нашим сборам из Зауралья восточноазиатская *Potentilla chinensis* Ser., по мнению С. В. Юзепчука, представляет лишь мощную форму обычной в Зауралье и З. Сибири *Potentilla conferta* Bge. (*P. sibirica* v. *longipila* Th. Wolf).

видимо, уже к холоценовым явлениям формообразования и миграциям, как это можно видеть из разбора систематического положения и географического распространения следующих видов.

Более обычной из них является *Dianthus uralensis* Korsh. Этот южноуральский эндем ограничен весьма небольшим ареалом и пока обнаружен между 51° и 52° 30′ с. ш. исключительно в области южноуральского и зауральского пенепленов, где обитает на скалистых обнажениях частью в степной зоне, частью также в лесостепи.

В обработке Б. К. Шишкина для «Флоры СССР» (12) *D. uralensis* Korsh. входит в систематический ряд *Pallidiflori* Schischk., остальные виды которого (подобно *D. pallidiflorus* Ser., *D. rigidus* M. B., *D. kirghizicus* Schischk. и др.) распространены от Крыма через южные районы Европейской части СССР. С. Казахстан до З. Тянь-шаня, преимущественно на степных склонах, на каменистых обнажениях, на песках.

Географически такой же тип ареала обнаруживает систематический ряд *Millefoliatae* Krasch. (секции *Xanthogymnocline* Schultz. Bipont.) рода *Pyrethrum*. К этому ряду относится недавно описанный нами в «Юго-Восточной Флоре» *Pyrethrum uralense* H. Krasch.

Ареал *P. uralense* H. Krasch., в своей южной части совпадая с ареалом *D. uralensis* Korsh., распространяется несколько севернее последнего, до широты 54°. В общем остаются близкими и экологические условия обоих видов, но *P. uralense* кроме скалистых обнажений степной и лесостепной области предгорий с прилегающими частями пенепленов нередок также на степных каменистых склонах, иногда прикрытых мелкоземистыми плащами.

Чисто скальным растением является установленный недавно по сборам Башкирской экспедиции Академии Наук *Agropyrum pruiniferum* Nevski, который, отчасти повторяя на Ю. Урале распространение *Pyrethrum uralense*, кроме того известен на Мугоджарах и в Жегулях.

A. pruiniferum Nevski в обработке Невского для «Флоры СССР» входит в ряд *Stipaefoliae* Nevski [секц. *Holopyron* (Holmb.) Nevski], к которому относятся довольно многочисленные виды, приуроченные к каменистым субстратам и создающие по совокупности географический тип общего ареала, в основном аналогичный двум предыдущим примерам (Крым, Кавказ, юг. Европейской части СССР, Алтай, Саяны, Тянь-шань, Памиро-Алай).

Сделанный за последнее время Десятовой и Клоковым критический обзор видов рода *Thymus* показывает, что в Приуралье намечается ряд своих эндемичных видов, которые относятся к особой группе *Thymi eciliati* тех же авторов, распространенной в степных, лесостепных и полупустынных районах, от Украины до Туркестана. Из этих видов наиболее ограниченный ареал имеет *Th. guberlinensis* Iljin, пока обнаруженный лишь на скалистых обнажениях в двух пунктах района Губерлинских гор. Более обширен ареал у *Th. mugodscharicus* Klok. et Des.-Schost., весьма обыкновенного растения каменистых обнажений и склонов как в лесостепи и степной зоне западного и восточного склонов Ю. Урала (к югу от 53°), так и в горной группе Мугоджар, откуда *Th. mugodscharicus* спускается в соседние равнины уже в полупустыню.

Ареалы некоторых других эндемов Приуралья (напр. *Thymus bashkiriensis* Klok. et Des.-Schost., *Hedysarum Razoumovianum* Fisch. et Helm.) уже были освещены в работе И. И. Спрыгина в «Советской ботанике» (1934, № 4) и поэтому мы не будем их касаться.

В дополнение к сказанному можно прибавить еще довольно значительное количество видов, которые на Урале иногда вместе с Приуральем имеют также изолированный ареал или встречаются здесь гораздо чаще, чем в соседних областях, таковы, напр., *Androsace villosa* L., *Cortusa Matthioli* L., *Primula cortusoides* L., *Primula Pallasii* Lehm., *Parietaria debilis* Ldb., *Thalictrum foetidum* L., *Adonis sibirica* Ldb., *Anemone reflexa* Steph., *Potentilla sericea* L., *Potentilla nivea* L., *Potentilla fruticosa* L., *Lathyrus humilis* Fisch., *Medicago platycarpa* Ldb., *Cardamine macrophylla* W., *Cardamine tenuifolia* Turcz., *Carex alba* L., *Carex pediformis* CAM., *Avena callosa* Turcz., *Artemisia tanacetifolia* L., *Scorzonera austriaca* W. ssp. *glabra* (Rupr.) Krasch. et Lipsch., *Saussurea serrata* DC., *Aster alpinus* L., ssp. *parviflorus* Korsch. et. ssp. *breyrinus* Hay., *Cerastium dahuricum* Fisch. *Linaria altaica* Fisch., *Silene altaica* Pers.

Кроме того, Урал с прилегающими к нему с запада и востока равнинами входит в область основного распространения таких видов, как *Helictotrichon* (*Avenastrum*) *desertorum* (Less.) Nevski, *Scutellaria supina* L., *Clausia aprica* Corn. Trotz., *Polygala sibirica* Ldb., *Carex obtusata* L., *Allium strictum* schrad, которые для современной флоры средней и восточной Европы считаются реликтовыми элементами.

Последняя группа видов весьма характерна для степной и лесостепной зон Урала и Приуралья, причем вся она тяготеет к остепненным щебнистым или даже скалистым субстратам; экологическая амплитуда *Carex obtusata* и *Helictotrichon desertorum* оказывается наиболее широкой, так как оба последние вида, с одной стороны, нередки и на мелкоземистых почвах, а с другой стороны. в горной лесостепи встречаются в березовых и сосново-лиственничных лесах. образуя иногда основной фон в травостое, что, напр., можно видеть на южной оконечности Ильменских гор.

Извлекая теперь из приведенного выше фактического материала некоторые обобщающие его закономерности, можно сделать следующие замечания:

1) В серии разобранных дизъюнктивных ареалов очень хорошо выступает прежняя непосредственная связь уральской флоры с районами Байкало-Саяно-Хангае-Алтайского горного сооружения и притом среди таких форм, которые являются наиболее обычными элементами современной флоры последней области.

2) Часть данных примеров падает на формы, которые систематически тождественны в видовом отношении и для Урала и для горной Сибири.

3) Примеры такого рода относятся к представителям различного типа растительности, так как распространяются на альпийские, субальпийские, горнолесные, горно-болотные и луговые, горно-степные и лугово-степные элементы.

4) В том случае, если перед нами не один и тот же вид, а несколько, составляющих систематический ряд или серию видов, то морфологические отличия обычно не особенно значительны, что давало повод многим старым авторам объединять их в один conspecies.

5) Далее, часто систематические серии или еще более обширные циклы близких видов охватывают не только Урал и горную Сибирь, но также горы Ср. Азии, Кавказа, Крыма, З. Европы, как обычно с дизъюнкциями ареалов, падающими на разделяющие эти горные центры равнины, хотя при этом имеется и ряд интересных исключений.

6) В подобных сложных обобщенных ареалах нередко отмечается большая экологическая амплитуда в распределении одного и того же вида или ряда близких видов в разных областях. Иногда данное явление, обязанное, можно думать, миграциям в плейстоцене, не только касается перехода через грани близких ассоциаций, но распространяется на новые типы растительности и ботанико-географические области. Довольно постоянны случаи, напр., смещения викарных видов или рас из лесной или лесостепной области, где обитает более древняя исходная группа, в степную или, наоборот, в альпийскую и субальпийскую области; последнее, естественно, наблюдается для молодых частей дизъюнктивного ареала чаще в южных широтах. Вместе с тем имеются еще более поздние по времени смещения в обратном направлении, связанные с миграциями, видимо, уже в позднем холоцене.

7) Вполне аналогичные ботанико-географические отношения весьма отчетливо проявляются в уральских островных ареалах; достаточно вспомнить данные выше характеристики.

8) Анализируя более детально особенности распространения уральских реликтов и примеров реликтового эндемизма, нужно прежде всего отметить, что большинство из них приурочено в основном к самой уральской возвышенности, благодаря чему преобладают ареалы в форме различной длины почти меридионально направленных полос, охватывающих главным образом районы с горным рельефом и в общем не совпадающих с современным зональным распределением растительности, идущим более или менее широтно.

9) Очень характерно распадение уральского ареала еще на два изолированных острова, из которых первый связан с Северным Уралом или с прилегающей к последнему повышенной частью Среднего, второй остров приурочен к Ю. Уралу, главным образом к его также возвышенной северной части, таким образом hiatus в распространении приходится на южный абсолютно наиболее пониженный отрезок Ср. Урала, т. е. располагается между 55—56 и 58—59° с. ш. Вполне понятно, что наиболее отчетливо подобное явление замечается среди альпийских и субальпийских форм, поскольку южная часть Ср. Урала ныне почти лишена даже крупных гольцов, но имеются случаи, когда дизъюнкция замечается и среди древних элементов, которые распространены, кроме того, и в лесной и лесостепной зонах.

10) Вся совокупность разобранных выше уральских реликтов и эндемов может быть разбита на несколько групп, на основании определенных историко-флористических показателей и связей с известными типами растительности.

11) Наиболее многочисленными и широко распространенными будут группы, которые связаны с сибирскими типами лиственничных, сосновых и березовых лесов, причем это не только внешняя ландшафтная аналогия, но и тесная флористическая общность по ряду как чисто лесных, так горно-луговых, горно-болотных, субальпийских, горно-степных элементов, систематически

в тождественной или в близкой к исходной форме распространенных преимущественно в южной части горной Сибири, которая служит для них древним автохтонным центром развития.

12) Среди горно-степных реликтов, являющихся главным образом эрозиофилами и петрофилами, очень отчетливо обрисовывается группа, видимо, наиболее древних элементов, которые можно назвать прастепными (или древне степными). Они частично и до сих пор обладают двойственностью экологии, обитая одновременно в горной лесостепи и в субальпийской области и указывая на вероятность происхождения многих подобных элементов северостепной флоры из древних бореально-ксерофитных биотипов «плейстоценового флористического комплекса», ныне систематически наиболее тесно связанных с субальпийскими и арктоальпийскими формами. Подобные историко-флористические взаимоотношения прослеживаются и среди степных форм, представляющих примеры уральского реликтового эндемизма.

13) Указанной выше категории прастепных плейстоценовых элементов можно противопоставить новую степную группу, которая дает примеры более молодого прогрессивного эндемизма, связанного уже с относительно поздними миграциями из южного (главным образом средиземноморского центра) и формообразованием различных эпох холоцена.

Таким образом и в Приуралье достаточно ясно выступает наличие двух фаз развития степной флоры. Из них древняя фаза плейстоценовых степей (соответствующих отчасти понятию перигляциальных или субарктических степей) есть, вероятно, продукт формообразования и миграции при росте континентальности климата в сухие и холодные ледниковые и частью межледниковые эпохи. Наименее измененной данная фаза сохранилась с различной полнотой до настоящего времени в Азии, особенно в области Байкало-Саяно-Хангае-Алтайского горного сооружения и, кроме того, более преобразованной последующими палеогеографическими трансформациями в некоторых реликтовых центрах, подобно, напр., Ю. Уралу.

Современный нам восточноевропейский и западносибирский тип северных черноземных степей, видимо, в смысле флористическом и ботанико-географическом должен считаться образованием новой степной фазы сухих и относительно теплых периодов холоцена (равно как и сами черноземы, возникшие, надо думать, различным путем, как своеобразный тип поверхностной коры выветривания в условиях тоже континентального климатического режима, в ином балансе тепла, влаги и под воздействием другого растительного покрова, чем в плейстоцене).

В частности, если для холоценовых степей (северных) характерным типом будет *Stipetum* с преобладанием различных форм ковылей из группы *Stipa pennata*, s. ampl., то в плейстоценовом степном типе (в принятом здесь толковании), вероятно, господствовал *Helictotrichetum* (*Avenetum*), характерными формами которого на ряду с *Helictotrichon* (*Avenastrum*) *desertorum* являлись для Приуралья указанные выше горно-степные реликты, флористические и поныне связанные с субальпийскими или арктоальпийскими областями Евразии. В палеогеографических реконструкциях целесообразнее избегать термина степь без предиката «плейстоценовая» или какого-нибудь другого более точного обозначения эпохи

квартера, так как первоначально аналогичные степям полуоткрытые группировки очень сильно отличались от современного степного типа не только флористическим составом, но и характером биоморф.

14) Крайне показательно то, что степные реликты Урала, входящие в состав и типа каменистых степей на твердых коренных породах, и типа луговых степей на мягких наносах, весьма часто одновременно с тем обитают и в некоторых типах сосновых, лиственничных или березовых насаждений, особенно в горной лесостепи, а отчасти в субальпийской и лесной зонах. Если припомнить сказанное выше о наличии в ряде районов Урала с преобладанием тех же типов лесов еще других реликтов, напр., характеризующих болотные и луговые группировки, то не будет маловероятным предположение о том, что южноуральская сосново-лиственнично-березовая лесостепь и прилегающая к ней область лесная с насаждениями из тех же древесных пород представляют собой также довольно древние образования; возможно, перед нами относительно хорошо сохранившаяся «плейстоценовая лесостепь», которая, как показывают формы флористических связей, подобно аналогичной же «плейстоценовой сосново-лиственнично-березовой лесостепи» южной части горной Сибири и С. Монголии воскрешает перед нами основной характер растительных ландшафтов, свойственных относительно холодным и сухим эпохам плейстоцена, когда в экстрагляциальных областях интересующей нас территории, благодаря континентальности климата начали устанавливаться общие физико-географические условия, постепенно через ряд этапов приближающиеся к современным. В следующей главе этой работы, которая будет напечатана в одном из ближайших номеров «Советской ботаники», это положение будет более обоснованно развито по данным ископаемых флор и общей палеогеографии плейстоцена. Здесь оно ставится как вытекающее из материалов историко-флористического анализа, приведенного выше на отдельных наиболее показательных формах древних связей в современной флоре Урала. Эти связи ставят территорию последнего в значении важного этапа плейстоценовых миграций, охватывавших кроме Сибири также весьма отдаленные горные области Ср. Европы, Кавказа и Крыма, включая сюда и промежуточные равнинные пространства.

15) Судя по широкой амплитуде распространения в самых различных ассоциациях характеризующей многие из элементов «плейстоценового флористического комплекса» типической чертой «плейстоценовой сосново-лиственнично-березовой лесостепи» была, видимо, слабая дифференцированность в общих экологических условиях и в составе лесных, а также полуоткрытых, типа степных, и частью луговых группировок. Эта особенность сочеталась с суровыми общеклиматическими условиями, приближаясь в целом к тому физико-географическому режиму, который в современной обстановке более всего напоминает субальпийские области и горную лесостепь средних широт Азии. Для сравнения можно взять, в частности, некоторые районы горной Сибири, Хангая, где и сейчас местами трудно разграничить близкие в систематическом отношении формы, населяющие лесные, лесостепные, субальпийские пояса, так же как трудно классифицировать здесь и сами растительные группировки по типам растительности.

16) Сохранение до наших дней на Ю. Урале, подобно Ср. Сибири, ряда черт древней «плейстоценовой лесостепи», обязано в первую очередь, кроме отмечен-

ных выше палеогеографических причин, общности физико-географического режима и особенно климата.

Что касается до разрыва ареалов плейстоценовых элементов, приходящегося на З. Сибирь и С. Казахстан, то этот дефект в распространении по времени падает в значительной мере, вероятно, на холоцен, когда здесь происходила весьма сложная дифференциация физико-географических условий, особенно в направлении роста процессов ксерофилизации в растительном покрове. Однако наличие во флоре Ю. Урала некоторых указанных альпийских и субальпийских элементов свидетельствует, что ныне совершенно степные и полупустынные районы казахского мелкосопочника и северной части тургайской столовой страны служили в плейстоцене главным транзитным путем древних миграций из Сибири на Урал и далее на запад.

17) Данные произведенного в настоящей работе флористического анализа, как нам кажется, дают некоторое основание для утверждения еще одного положения. В современной южноуральской флоре наиболее разнообразно представленные элементы «плейстоценового флористического комплекса», с наилучшей полнотой характеризующие тот древний тип растительности, который назван здесь «сосново-лиственнично-березовой плейстоценовой лесостепью», могут быть отнесены к типу истинных, так сказать, автохтонных реликтов, преемственно перешедших в некоторые из ныне развитых растительных группировок без больших пространственных миграций.

Последующие с плейстоцена изменения структуры растительного покрова создали в пределах уральского рефугиума вторичные более узко локализованные убежища жизни, подобно указанным выше двум изолированным островам в северных возвышенных участках Ср. и Ю. Урала, а также вызвали дефекты ареалов в соседних равнинах.

В порядке противоположения менее многочисленные, так наз. реликты широколиственных лесов могут быть выдвинуты как аллохтонные или реликты-мигранты, которые сохранялись, всего вероятнее, вне собственно уральской возвышенности, к западу и юго-западу от нее; поэтому история их была существенно иной и таким образом может быть понята только при изучении палеогеографии территории, находящейся вне нашего анализа.

Холоценовыми миграциями в области уральской горной страны типов широколиственных лесов и елово-пихтовой тайги, частично поглотивших территории плейстоценовой сосново-лиственнично-березовой лесостепи, и объясняется в значительной мере, что характерные элементы травяного покрова последних оказались внедренными под чуждый полог, первоначально им несвойственного, древесного насаждения.

Ограничиваясь здесь вышеприведенными замечаниями, обобщающими использованный флористический материал, в дальнейшем мы сделаем попытку увязать его с вероятной историей всего растительного покрова Приуралья, рассматривая последний, как часть общего палеогеографического развития данной части Евразии с конца постплиоцена и начала плейстоцена. Все это даст возможность произвести более дробную и более утонченную датировку событий сравнительно с той, которая была сделана выше.

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОСОК ЗАСУШЛИВЫХ ОБЛАСТЕЙ СОЮЗА ССР

Д. Е. Янишевский

Продолжительные исследования луковичных злаков из родов *Poa* и *Colpodium*, оригинальная особенность которых обеспечивает им многолетнюю жизнь в условиях континентального климата Евразии, попутно вызвали изучение второй группы многолетних растений — своеобразных осок из подрода *Vignea* (P. B.) Kükenth., распространенных в тех же засушливых областях на местообитаниях, общих с указанными злаками. По форме листьев эти осоки могли бы быть названы узколистными, как и назван первый из относящихся сюда видов *Carex stenophylla* Wahlenb., описанный более ста лет назад (1803) для флоры средней Европы. Кроме того, в юго-восточной окраине Европы, на сыпучих песчаных местах Каспийской низменности, также давно открыт вид пустынной осоки, описанный под именем *Carex physodes* M. Bieb., осока вздутая. Последним эпитетом растение обязано сильно вздувающимся мешочкам, в которые формируются при плодах предлистья соцветий. В кругах сродства двух этих видов размещаются систематиками те узколистные осоки, для которых ниже приводится характеристика.

Материалом для этого очерка послужили результаты не только наблюдений на Нижней Волге и в низовьях Урала, но и опытов с растениями, перевозимыми с места их нахождений и культивировавшимися в экспериментальном отделе Ботанического института Академии Наук СССР. Доставлением таких экземпляров для опытов я обязан и целому ряду научных работников, исследователей растительности засушливых областей Ср. Азии и юго-востока Европы. Здесь с признательностью за содействие моей работе и доставку живых растений упоминаю А. В. Прозоровского, В. И. Кречетовича, П. Н. Овчинникова, И. И. Тереножкина, М. П. Петрова и Г. Н. Новикова.

В сравнительно богатом по видовому составу подроде осок *Vignea* (P. B.) Kükenth., число которых для всей территории Союза достигает 90 систематических единиц, что составляет 22% всех осок, указанных для нашей флоры, имеются виды, самостоятельность которых расценивается различно. Это касается, между прочим, узколистных осок, которые принимались как разновидности одного вида *Carex stenophylla* Wahlenb.

Обширный ареал распространения вида в прежнем представлении охватывает следующие места: «южн. ч. Зап. Европы от Австрии и Венгрии до Трансильвании, южную Росс. в Херсонск., Екатеринославск., Таврич., Самарск., Астраханск. и Оренбургск. губ.; Крым, Кавказ, Тургайск., Семиречен., Закаспийск. обл., Туркестан, Зап. Сибирь, в южн. Томской, Алтайск., Тобольск., Омск. губ. в южн. Енисейской (также арктическ. Енисейск. у Толстого Носа и Дудинки — var.), Иркутск., Якутск. (в низовьях рек Лены и Яны, окрестности Якутска — var.), Забайкальск., Амурск. обл.; Маньчжурию, северную Корею, Урянхайскую землю, Сев. Монголию, Сев. Китай, западные Гималаи и Тибет, Памир, Афганистан, Белуджистан, Персию, Мал. Азию, Сирию, Палестину, Месопотамию; Сев. Америку» (цитировано по Крылову П., 1, стр. 439).

Во «Флоре СССР» самостоятельность узколистных осок ставится в положение обособленных видов, при этом автор обработки рода *Carex* В. И. Кречетович (2) отмечает между данными видами неодинаковые взаимоотношения родства и уточняет ареалы их географического распространения. Интересующие нас виды размещены в двух секциях: *Boernera* V. Krecz. и *Olotrema* (Rafin.) V. Krecz. Ареалы видов секции *Boernera* полностью и ареалы цикла *Xerochorda* V. Krecz. секции *Olotrema* нанесены В. И. Кречетовичем на двух карточках, любезно переданных для данной статьи (фиг. 1 и 2).

В секцию *Boernera* включены пять видов: *Carex stenophylla* Wahlenb., *C. uralensis* C. B. Clarke, *C. duriuscula* C. A. Mey., *C. stenophylloides* V. Krecz. и *C. duriusculiformis* V. Krecz. Ареалы их распространения указывают на последовательную смену восточных осок, обитающих на крупных пространствах азиатского материка, видами западными. Из последних *C. uralensis* является еще обычной для полупустынь западной Азии, но выступает на юго-восточную часть Европы, проходя Каспийскую низменность и дальше к западу, через Нижнюю Волгу, до Крыма и Причерноморья. Еще дальше на западе, после перерыва, находится ареал последнего из пяти близко родственных осок *C. stenophylla*, ареал, ограниченный по размерам пространства и разорванный, свидетельствующий о спорадическом распространении как бы угасающего вида. Другими словами, основная часть этой группы имеет родиной засушливые области Азии.

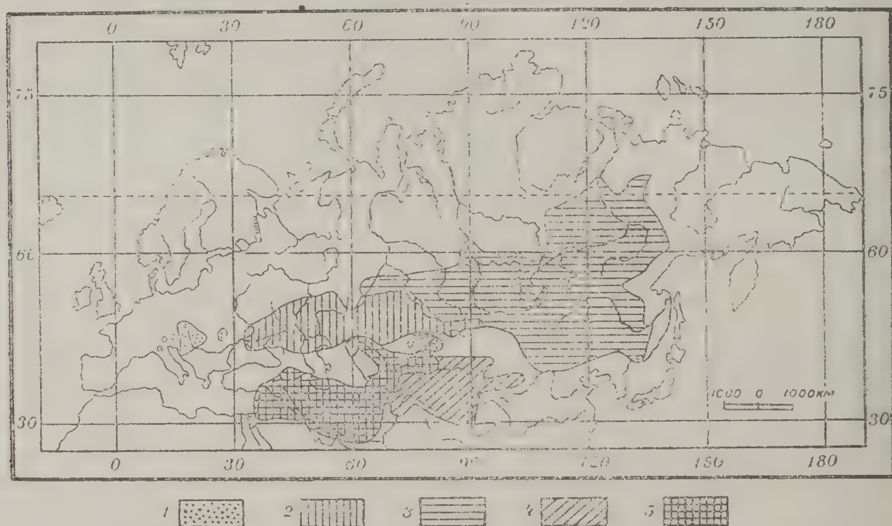
В цикле *Xerochorda* (карта 2) поставлены лишь два пустынных вида *Carex physodes* M. B. и *C. pachystylis* Gay, из которых последняя недавно соединялась с группой осок предыдущей секции и ставилась разновидностью от *Carex stenophylla*. Эти перемещения из секции в секцию критического вида, для которого накопилась уже немалая синонимика, могут говорить о близости самих секций. На близость *C. pachystylis* к *C. physodes* до известной степени указывает найденная в местах контакта обитаний обоих видов форма осоки, описанная под именем *Carex subphysodes* M. Popov, которая интерпретируется как помесь между указанными видами.

Как известно, осоки сухих местообитаний, начиная даже от лесных и некоторых горных (луговых) форм к степным и пустынным, считаются прекрасными пастбищными растениями, питательность которых установлена химическими анализами и квалифицируется наравне с кормовыми достоинствами лучших злаков (см. замечания В. И. Кречетовича во «Флоре СССР», III, l. c.).

Одну из узколистных осок *Carex pachystylis* (C. Hostii) рядом с мятликом *Poa bulbosa* в обстановке жарких пустынь Ср. Азии охарактеризовал Е. П. Коровин (3). Здесь оба растения составляют основной элемент эфемеровой растительности, для которой дается название «осоково-мятликовой».

Узколистные осоки (пусть другие, систематически достаточно обособленные формы) вместе с луковичными мятликами встречаются широко и за пределами типических пустынь с эфемеровой растительностью. Они распространены и к северу, и в горы, и на запад, на территорию Европы. Несмотря на иную оценку их как систематических единиц, экологически они равноценны. В этом приходилось убедиться путем сравнительного изучения в опытах с несколькими видами обеих отмеченных выше секций.

Исследования проводились на осоках *C. uralensis* C. B. Clarke, *C. duriusculiformis* V. Krecz., *C. stenophylloides* V. Krecz. и *C. pachystylis* Gay, для изучения которых материал был, однако, неодинаковым. Более подробно и продолжительно изучалась *Carex uralensis*, а потому характеристика этой осоки и будет дана на первом месте. Прочие виды представляют много общего в свойствах с этой осокой; сведения о них послужат лишь дополнением к описанию одного экологического типа, несмотря на морфологические отличия отдельных видов. Вместе с опытами над перечисленными видами пришлось остановиться на изучении общих свойств пустынной осоки *Carex physodes* M. B., об экологических



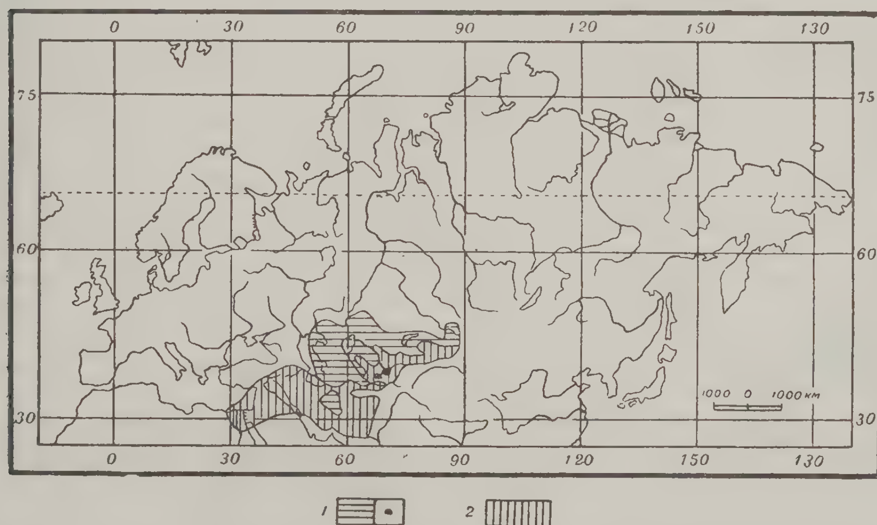
Фиг. 1. Карта распространения осок секции *Boernara* Krecz. *1* — *Carex stenophylla* Wahlenb.; *2* — *C. uralensis* Clarke; *3* — *C. duriuscula* C. A. M.; *4* — *C. stenophylloides* Krecz.; *5* — *C. duriusculiformis* Krecz.

особенностях которой имеются сведения в литературе. Мое знакомство при опытах с этой осокой дает основание видеть в опубликованном материале ошибки наблюдений, о чем будет подробно сказано ниже.

Но прежде перехожу к характеристике узколистной осоки на примере *Carex uralensis*.

Узколистная осока имеет общее с луковичным мятликом свойство проводить всю вегетативную жизнь и развивать цветоносные побеги в течение ограниченного периода влажности. Жизнь быстро меняется с наступлением зноя: вегетирующие и цветущие ранней весной растения впадают в летний сон, период «покоя». Последний прекращается с началом осенней влажности, когда и осоки и злаки могут развивать свежие зеленые побеги. Эти общие процессы смены активной жизни вегетации и репродукции состоянием сна у обоих многолетних растений выражаются различно. Здесь отмечу характерные черты у луковичного мятлика. Последний производит возобновительные побеги дерновины в форме типичных ограниченных размерами луковиц. Такие же (но еще мень-

ших размеров) луковицы образуются в метаморфозированных частях колосков соцветия у так называемой живородящей формы мятлика. Луковички после высыхания растения от зноя остаются единственными живыми вегетативными частями многолетнего растения. Сидящие у поверхности почвы в отмирающей нацело дерновине или освобождающиеся из соцветия подобно зернам, эти своеобразные побеги крайне выносливы к зною (сухости и резким температурным колебаниям). Другими словами, в глубине почвы от закончившего вегетацию растения не остается ни следа живых частей. Отмирает нацело и вся обильно развитая корневая система.



Фиг. 2. Карта распространения осок секции *Olotrema* Krecz. *1 — Carex physodes* MB.; *2 — C. pachystylis* Gay.

Иначе переходит в покоящееся состояние узколистная осока. У вегетативных и плодущих побегов, развивающихся весной в форме небольших дерновинок, с началом зноя отмирают только листья и освободившиеся от плодов цветоносы. Вся погруженная в почву часть растения — симподиально разветвленные корневища и вся корневая система, развившиеся за последнюю вегетацию, остаются живыми.

Чтобы составить себе представление об этой погруженной в почву части растения, осока *Carex uralensis* выращивалась из семян, сеянцы воспитывались в почве; культивировались и сохраняющие жизнь куски взрослых растений, вывезенные с места. Наконец, в целях подробного осмотра корневой системы в природных условиях предпринимались выкапывания растений на Нижней Волге. Для выращивания растений из семян взяты плоды, собранные в окрестностях оз. Эльтона. Интересно отметить, что на прорастание семян не повлияло трехлетнее хранение их в воздушно-сухом состоянии. Сбор произведен в 1933 г., а посев — в 1936 г. Всхожесть определена после опыта в 46%, хотя в подсчет непроросших семян пришлось невольно включать и незрелые семена, которые

в общем сборе трудно было выделить от вполне зрелых. Проростков получено 668 на 1440 плодов, взятых для посева. Проращивание предварительно производилось в чашках Петри на влажной фильтровальной бумаге. На прорастание влияло временами (в течение суток) подсушивание семян и новое увлажнение их. Подобным приемом можно было ускорить прорастание семян, при этом число новых проростков в последовательных группах увеличивалось после каждого подсушивания и нового намачивания.



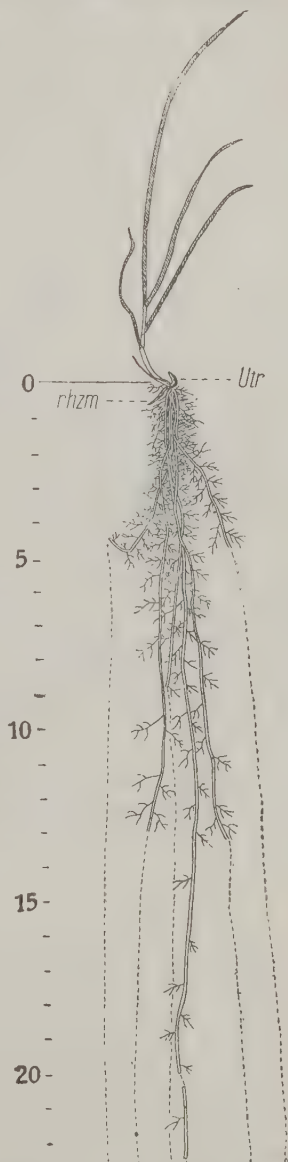
Фиг. 3. Проросток *Carex uralensis* на первых стадиях развития. Из семени плода, закрытого мешочком, через прорыв его основания вырос побег с влагалищным первым (семядолей) и более длинным вторым ассимиляционным листом. При основании развиваются 1-й корень (корешок) с абсорпционными волосками (*R*) и два следующих придаточных корня *rr* (увелич. в 5 раз).

Первые прорастания отмечены на 10-е сутки. Проросток при развитии выходит у основании плода, места расположения зародыша в семени и у основания мешочка (utriculus), который остается длительно покрывалом плода. Проращивание вполне успешно проводилось при доступе света. При прорастании наиболее рано развиваются семядоля и первые листья побега, позднее начинается развитие корней, густо покрытых абсорпционными волосками (фиг. 3). В дальнейшем проростки помещались в почву. Один из сеянцев, культивировавшийся в песчаной почве, на 47-й день после начала прорастания был осторожно вынут. Он имел пять листьев на укороченном ортотропном (прямом) побеге и у основания обнаруживал начало развития плагиотропного побега (горизонтального корневища). От основания укороченного побега развились придаточные сильно разветвленные корни. Число, ветвление и размеры корней дают представление о богатом разрастании всей корневой массы у сравнительно молодого растения, как видно на рисунке (фиг. 4), хотя на рисунок не удалось занести всех длинных корней, так как они, несмотря на осторожное вынимание из почвы, обрывались. В разветвленных корнях можно отчетливо видеть общую наклонность сильного удлинения осей первого порядка, слабое разрастание осей второго порядка и очень ограниченное развитие осей третьего порядка.

Еще значительнее увеличивалась погруженная в почву часть растения при дальнейшем росте. О ней можно судить по развитию экземпляров, представляющих куски взрослых растений, воспитываемых в сосудах с почвой. От небольшой дерновинки, являющейся симподиально-разветвленной ортотропной частью корневища, вырастает один, но чаще два, редко три плагиотропных побега, которые, оставаясь горизонтальными, имеют на оси до 10 узлов с влагалищными быстро буреющими листьями. Достигая длины в 4—7 см, эти корневища в дальнейшем росте обнаруживают поворот концевой молодой части вверх; при этом

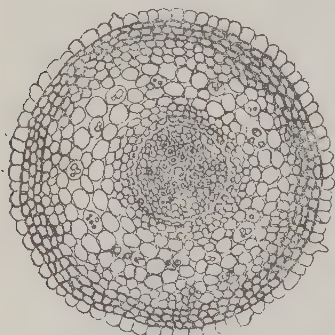
верхушка побега формируется в новую ортотропную укороченную часть, отличающуюся постоянно сближенными узлами и последовательно более вытянутыми влагалищными листьями. За этими влагалищами следующие листья разрастаются над почвой и формируются уже в зеленые листья, дифференцированные на влагалища и пластинки. От нижних приблизительно 6 узлов ортотропной части быстро начинают развиваться придаточные, длинные разветвленные корни. Эта корневая система у ортотропных побегов со временем умножается еще за счет появления новых корней на следующих междоузлиях, когда побег становится разветвленным и составляет новую дерновинку. Вместе с тем на этом ортотропном побеге еще в ранней стадии развития снова могут появиться у основания один или два плагиотропных побега, которые повторят вышеописанное формирование горизонтальных корневищ с новыми ортотропными концами. Указанное развитие погруженной части растения может дать представление о мощном увеличении экземпляра в период вегетации при достаточных условиях влажности. Чтобы оценить хотя бы приблизительно размеры погруженных в почву частей осоки, осенью 1936 г. предпринимались выкапывания осоки в природной обстановке в окрестностях Саратова.

Имея в виду ветвление горизонтальных корневищ, необходимо было следить за направлением их в почве. Горизонтальные побеги погружены на глубину 5—8 см (реже глубже) и связывали дерновинки, размещенные в различных направлениях. Вынуть в целости всю систему этой погруженной в почву части растения крайне трудно. Но и на неполных кусках экземпляра можно было видеть, что размеры растения весьма велики и оценивались для старых экземпляров до 1 кв. м. Можно видеть, что в старых частях системы корневищ наступает их отмирание, и связь между ними уже нарушается: следовательно, здесь имеет место явление размножения растения вегетативным путем.



Фиг. 4. Проросток *Carex uralensis* на поздней стадии развития с 4 свежими и первым отмершим листьями укороченного ортотропного (прямого) побега, выросшего из плода, закрытого мешочком (*Utr*.). С противоположной стороны от побега начинает развиваться плагиотропный побег (*rhzm*) — горизонтальное корневище с первыми влагалищными листьями. От первых основных узлов короткого ортотропного побега развились шесть длинных придаточных корней, давших короткие ветви — оси второго порядка, на которых, в свою очередь, образовались более короткие ветви — оси третьего порядка. Все корни приобрели форму ветвления, присущую взрослому растению. Примечание: вынутое из горшка растение зарисовано с оборванными корнями, длина которых значительно превосходит зарисованные части (уменьш. в 2 раза).

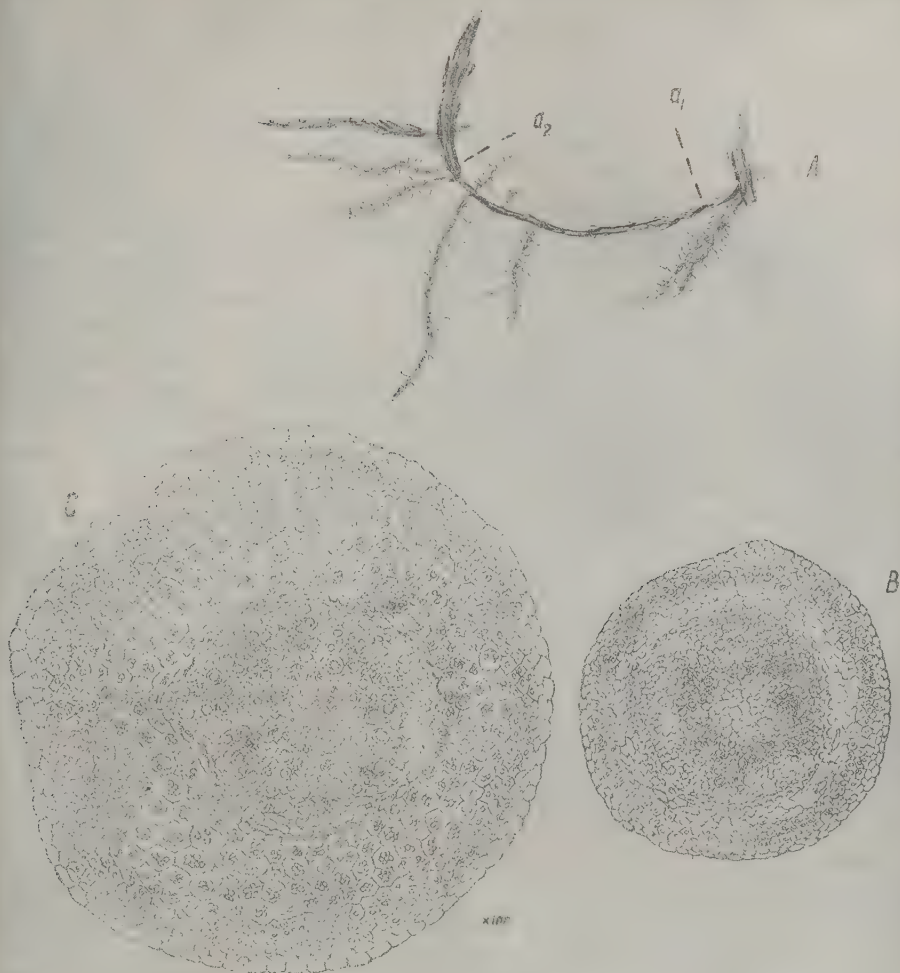
Для характеристики корневой системы осоки приведу результаты осмотра корней на отвесной стене ямы, которая выкапывалась возле исследуемого экземпляра (Саратов, Соколова гора) на площадке светлокаштанового суглинка, занятой осоково-мятликовым густым покровом. Отходящие от ортотропных частей корневищ придаточные корни развиваются в форме длинных осей, дающих ветви двух порядков, о чем уже сказано выше для культивируемых растений. Эти корни более обильны и с более частыми ветвями вблизи корневищ. Не все корни удлиняются на одинаковую глубину: число отвесно идущих вглубь корней сокращается. Продолжающие расти в глубину имеют постепенно более разреженные разветвленные короткие ветви. Длинные корни в ограниченном количестве удавалось проследить до глубины 85 см, где они все-таки нередки и еще не оканчивались. Дальше вниз за ними нельзя было следить с большой точностью, так как они уходили в подстилающий пласт кремнисто-глинистого щебня; однако на плоскостях плиток щебня еще можно было замечать и живые и отмершие части корней. Живые корни на месте осмотра можно было под лупой легко отличать и по консистенции, и по бурой окраске, да и по образованию на верхушке вновь нарастающих осенью свежих белых корневых осей.



Фиг. 5. Поперечный разрез корня осоки *Carex pachystylis* Gay. Под ризодермисом корня в позднюю пору развития в первичной коре образовалась экзодерма из трех слоев клеток с опробковелыми оболочками. В содержимом основной паренхимы отмечены капли масла, очень редкие зерна крахмала (на рисунке не изображены). В центральном цилиндре радиальный проводящий пучок (увелич. в 10 раз).

Если полностью оценить на основании всего материала наблюдений картину находящейся в почве части осоки *Carex uralensis*, то приходится говорить о геофите, вся мощная масса которого развита преимущественно в почве. Обильно разветвленные, богато и глубоко укореняющиеся корневища подходят к поверхности почвы своими последними ветвями; верхушки их в период удовлетворительной влажности развивают на дневной поверхности зеленые листья и цветоносные стебли.

В отличие от луковичных злаков осока имеет зеленые листья более продолжительное время, хотя бы в таких местоположениях, где почва медленнее иссушается зноем. В Заволжье экземпляры *Carex uralensis* с более или менее свежими зелеными листьями приходилось отмечать в июне и июле, т. е. в летние месяцы в условиях сильной засухи (Эльтон, 1936, на экземплярах, доставленных И. И. Тереножкиным). Кроме того, при наступании осенней влажности *C. uralensis* обнаруживает более быстрое пробуждение, которое выражается образованием свежих зеленых листьев. Наконец, для этой осоки замечаются весьма частые случаи вторичного цветения в осеннюю пору. Примеры подобного вторичного цветения наблюдались неоднократно в прежние годы на Нижней Волге, в Заволжье и за р. Уралом. Отмечено вторичное цветение этой осоки под Саратовом и в 1936 г., лето которого отличалось особенно заметно бездождием и зноем. Здесь *Carex uralensis* обнаружила первые свежие листья в конце сентября,



Фиг. 6. А. Кусок корневища *Carex pachystylis* Gay (в естеств. велич.) в периоде конца вегетации. Взят из коллекции А. В. Прозоровского (Узбекистан, сбора 17 IX 1935 г.). На куске ясно выделяются ортотропные (вертикальные), более утолщенные, и плагиотропные (горизонтальные), более тонкие части корневища как система симподиального ветвления побегов; a_1 — тонкий стебель горизонтального корневища — ниже (фиг. В) изображен в поперечном разрезе (увелич. 100 раз); a_2 — утолщенный стебель в основании ортотропного корневища — ниже (фиг. С) изображен в поперечном разрезе (увелич. 100 раз). На рисунках обоих разрезов (В и С) одинаковые ткани. Первичная кора имеет эпидермис, под которым лежит слой тонкостенных клеток и многослойная толстостенная экзодерма; дальше основная паренхима первичной коры в тонком горизонтальном корневище (В) имеет клетки, бедные включением масла и крахмала, частью разрушающиеся и образующие лизигенные полости, а в утолщенном ортотропном корневище (С) основная паренхима богата включением и масла и крахмала и содержит проводящий пучок, проходящий к листу. Центральный цилиндр обрамлен эндодермой, внутри содержит разбросанные простые, почти концентрические или концентрические пучки. Основная паренхима центрального цилиндра бедна включениями масла и крахмала в тонком горизонтальном корневище и богата ими в утолщенном ортотропном корневище.

когда соседние с ней дерновинки луковичного мятлика были без признаков нового роста; цветущие экземпляры осоки были найдены в первых числах октября, после наступления в средних числах сентября проходящих дождей и частых дождливых дней в октябре.

Выносливость погруженных в почву корневищ и корней узколистной осоки заставляет ближе ознакомиться с морфологией и гистологией этого растения и отношением его к засухе.

Корневище к концу вегетации растения в горизонтальных частях имеет поперечник, немногим превосходящий миллиметр (1.25—1.45 мм). Его диаметр увеличивается на одну треть до половины у конца, где оно заворачивается к поверхности почвы в ортотропный побег (1.83—1.88 мм). В пору полного засыхания листьев и цветоносных стеблей от засухи корневища и корни, развившиеся за последний вегетационный период, остаются живыми. Корни, на всем протяжении до последних разветвлений потерявшие абсорпционный покров, становятся бурыми, благодаря развитию перидермы, и имеют в паренхиме первичной коры капли масла и зерна крахмала. Нужно сказать, что такое содержимое в клетках первичной коры корня, обрамляющей центральный цилиндр, является незначительным и рассеянным (фиг. 5). В сравнении с корнем то же содержимое значительно нарастает в паренхиме горизональных корневищ и становится обильным в ортотропных, более широких его ветвях, имевших в пору вегетации зеленые листья (фиг. 6). Ортотропные концевые ветви корневища производят впечатление небольших клубней. Разница в толщине горизонтальной и вертикальной частей корневища мало выделяется у таких видов осок, как *C. uralensis*, *C. duriusculiformis*, но становится более ярко выраженной у *C. pachystylis* (фиг. 7). Все эти осоки в существенных чертах имеют одинаковые морфологические и структурные особенности как в корнях, так и в побегах.

Если рассмотреть корневище на поперечных разрезах, то и в тонких, и в утолщенных частях этого подземного стебля можно обнаружить подобно корневой дифференцировке всегда резкий раздел тканей первичной коры и центрального цилиндра. Этот раздел выражен однослойной эндодермой, обрамляющей центральный цилиндр. Клетки эндодермы имеют типическое утолщение оболочек на внутренних тангентальных сторонах. Ко внутри от нее, в основной паренхиме, богатой по содержанию крахмалом и маслом, тесно размещены простые концентрические пучки, представляющие модификацию коллатеральных пучков. Размещение их является типичным для стеблевой структуры однодольного растения. С периферии вокруг пучка от основной паренхимы выделяются паренхимные клетки , составляющие частное внутреннее влагалище. Эти клетки в отличие от прочих клеток основной паренхимы отличаются и содержимым, в особенности в пору вегетации: в них путем пробы Феллинговой жидкостью можно установить обильное содержание глюкозы, тогда как при действии иодом не обнаружен крахмал, а при действии алканина нет и масла.

Первичная кора корневища к периоду покоя имеет с периферии эпидермис, под которым за первым тонкостенным слоем перидермы размещена многослойная механическая ткань, обрамляющая более рыхлую основную паренхиму первичной коры. Клетки последней также богаты крахмалом и маслом, как и основная паренхима сердцевины в центральном цилиндре. В первичной коре в утол-

щенных частях корневища, соответствующих ортотропным концам его, отмечаются проводящие пучки со своей частной эндодермой как вышедшие из центрального цилиндра и направляющиеся в листовое основание.

Структурные различия между тонкой (горизонтальной) и утолщенной (вертикальной) осями корневища выражены лишь в размерах, большем богатстве запасными питательными веществами и большем обилии проводящими пучками утолщенных осей, т. е. стеблей ортотропных побегов. Эти структурные признаки в незначительных вариациях присущи всем пересмотренным видам узколистных осок не только секции *Boernera*, но и секции *Olotrema* (цикла *Xerochorda*), а в том числе *C. physodes* MB., о которой подробности прибавлены ниже.



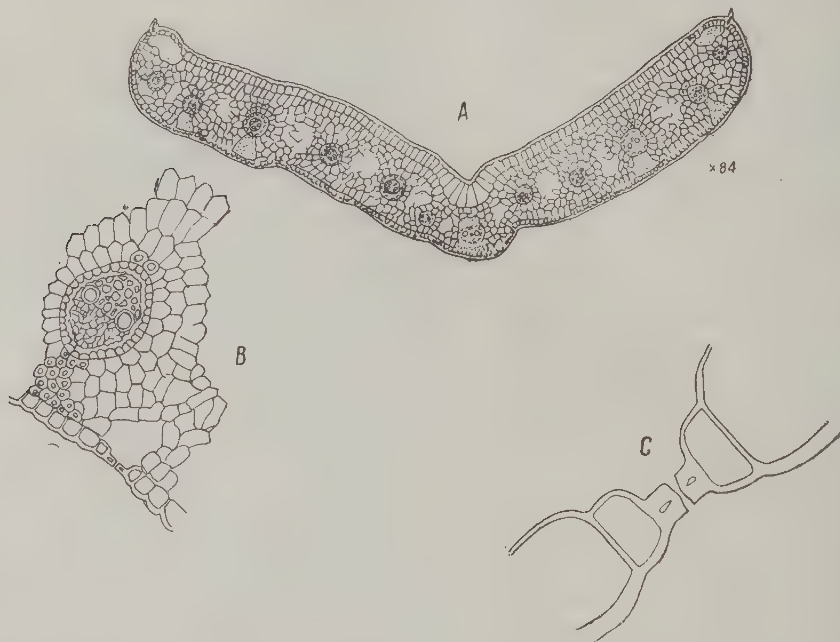
Фиг. 7. Схема продольного разреза концевой части ортотропного корневища *Carex pachystylis* (предыдущего экземпляра). Корневище представляет результат симподиального ветвления осей, вершины которых отходят в сторону как отмершие куски цветоносных стеблей (C), а их основные междоузлия утолщены и в совокупности образуют четковидный клубень с перехватами в узлах (местах прикрепления листовых оснований). Остатки листьев рассечены на отдельные куски тонких полос. Разветвленные корни *r* выходят из основных частей междоузлий симподиально ветвящихся осей (увелич. в 4 раза).

Полное повторение листовой структуры у многих видов данного подрода вполне отвечает общей характеристике, которая дается ему O. Heilborn'ом (4) в его работе о числе и размерах хромосом, видообразовании и филогении у рода *Carex*. Автор характеризует подрод *Vignea* как группу осок не старого возраста (subgenus of mean ag), систематическому однообразию которой соответствуют незначительные колебания в числах хромосом по сравнению с хромосомными числами у богатого подрода *Eucarex*.

Структура листьев наших степных и пустынных осок, включая сюда и *Carex physodes*, является общей для таких видов, как луговые и болотные осоки *Carex leporina*, *C. muricata* и др. Общим признаком для них служит характерный крупноклетный, лишенный устьиц эпидермис верхней стороны листьев (фиг. 8). Клетки его по срединной линии листа значительно увеличены, а по расположению и форме одинаковы с «сочленовными клетками» (Gelenkzellen) листьев ксероморфных злаков.

Далее, обыкновенна дифференцировка мезофилла на хлорофиллоносную и бесцветную паренхимы. Последняя в глубине мезофилла крупноклетна, склонна к разрушению путем растворения и распада клеток. За счет разрушения ее образуются лизигенные полости — воздухоносные лакуны. Клетки хлорофиллонос-

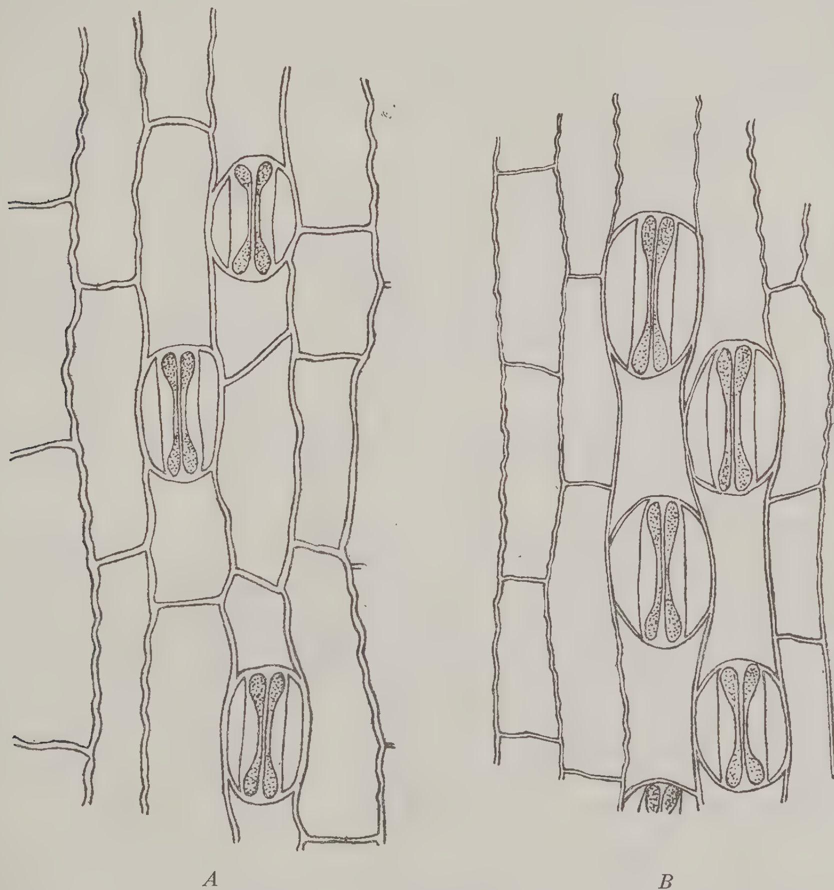
ной ткани размещены в периферической части мезофилла и в особенности на нижней стороне листа. Они формируются в палисады, составляющие один наружный слой, либо палисадную форму приобретают и глубинные клетки хлорофиллоносной ткани. В мезофилле размещены коллатеральные проводящие пучки, обрамленные частными эндодермами. Кроме того, часть пучков сопровождается склеренхимными группами; при этом крупные проводящие пучки имеют склеренхимные тяжи и сверху и снизу, меньшие пучки снабжены склеренхимой только снизу, а самые мелкие пучки лишены ее. Тяжи склеренхимы в качестве самостоятельных помещаются также при окраинах листа под верхним эпидермисом.



Фиг. 8. Поперечный разрез листовой пластинки *Carex uralensis* C. B. Clarke, экземпляра из окрестностей Харабали (Нижняя Волга, сбор И. И. Тереножкина VI 1936 г.). А — разрез в полном изображении. Эпидермис верхней стороны из сравнительно крупных клеток лишен устьиц. Клетки в срединной части листа становятся более крупными и в своем размещении сходны с «сочленовными клетками» листьев злаков. Основная паренхима листовой мякоти (мезофилла) представлена хлорофиллоносной и бесцветной тканями, а частью и крупными клетками, под конец растворяющимися. За счет их образуются лизигенные лакуны. Часть хлорофиллоносной ткани образует палисадную ткань. Проводящие пучки, в количестве 11—12, дорсивентральные, с частными эндодермами и частично сопровождаются тяжами склеренхимы либо снизу и сверху, либо только снизу, либо, наконец, лишены склеренхимы. В краях листа под эпидермисом верхней стороны имеются самостоятельные тяжи склеренхимы. Изображение увеличено в 64 раза. Один из боковых пучков, увеличенный значительно больше, изображен слева (фиг. В). Эпидермис нижней стороны листа состоит из мелких клеток и снабжен устьицами, которые в большем увеличении зарисованы на фиг. В и еще большем увеличении на фиг. С.

Эпидермис на нижней стороне листа сформирован из клеток значительно меньших в сравнении с эпидермальными клетками верхней стороны листа и снабжен устьицами.

Устьица у осок, как известно, построены по типу злаковых устьиц, т. е. имеют такие же вдоль листа вытянутые замыкающие клетки с полостями, расширенными в концах и перехваченными до нитевидно-тонких, сплющенных, почти исчезающих перемычек в средней части. Параллельно им с боков размещены две побочные клетки (фиг. 9). Устьица размещены продольными рядами над поло-



Фиг. 9. *A* — поверхностный срез эпидермиса нижней стороны листа у *Carex uralensis* C. B. Clarke и B — у *Carex physodes* MB. (увелич. в 130 раз, рис. Н. А. Макаровой). Устьица с характерными замыкающими клетками и двумя побочными клетками расположены продольными рядами вдоль листа над хлорофиллоносным мезофиллом.

сами хлорофиллоносной ткани между жилками листа. Таких рядов над хлорофиллоносной полосой может быть один, чаще два, редко три.

Но в отличие от злаков интересующие нас осоки, как видно из предыдущего, характеризуются размещением устьиц только на нижней стороне листа. Кроме того, устьица находятся на уровне эпидермальных клеток, т. е. нет погруженности их в какие-либо занижения или на глубину листовых складок, подобно положению устьиц на листьях пустынных, степных и даже луговых форм злаков.

Для сравнения можно было бы указать на злак *Poa bulbosa*, с которыми узколистные осоки (и в качестве примера взятая *Carex uralensis*) часто встречаются на общих местах обитания.

У *Carex uralensis* и *Poa bulbosa* по моей просьбе Н. А. Макаровой производился подсчет устьиц на квадратную площадь листовой пластинки. Подсчеты для осоки производились на трех уровнях — поясах пластинки листа: на широкой основной (1.6 мм шириной), средней (1.5 мм шириной) и в верхушечной (уже 0.5 мм) частях. Обе первые части были выгнутыми, а третья килеватой.

Результат подсчета выразился в следующих количествах устьиц:

на широкой основной части	122.6	на	1	кв. мм
» средней части	94.3	»	1	» »
» верхушечной части	100	»	1	» »

Подсчет производился для листа осоки, собранной в окрестностях оз. Эльтон И. И. Тереножкиным 17 VII 1936 г. Лист взят с возобновительного побега в состоянии вполне взрослого и отмершего органа. Для сравнения привожу результаты подсчета Н. А. Макаровой числа устьиц для листьев *Poa bulbosa*, собранных И. И. Тереножкиным в окрестностях Сталинграда 17 VI 1936 г.

Для стеблевого листа цветоносного побега:

на верхней стороне листа .	70	на	1	кв. мм
» нижней « « .	18	»	1	» »

Для листа возобновительного побега:

на верхней стороне листа .	83	на	1	кв. мм
» нижней « « .	20.1	»	1	» »

Таким образом для листьев осоки количество устьиц указывает на бо́льшее стоматарное испарение, чем у луковичного мятлика, если даже принять во внимание общие числа устьиц у последнего и на верхней и на нижней сторонах (88 : 2 = 44 и 103.1 : 2 = 51.5). Эти количества устьиц у нашей осоки превосходят числа устьиц, подсчитывавшихся Фр. Ф. Лейсле на листьях лиманных злаков Нижнего Заволжья: у *Agropyrum cristatum* (на верхней стороне 91.7, на нижней стороне 17.8, а среднее 54.3), у *A. ramosum* (на верхней стороне 83.5, на нижней стороне 63.7, среднее 73.6) и других экземпляров (на верхней стороне 76.1, на нижней стороне 32.1, среднее 54.1), у *A. repens* (на верхней стороне 120.9, на нижней стороне 85, среднее 102.9).

Как уже сказано, нижняя сторона листа осоки, имеющая устьица, является выпуклой. В сухое время листовая пластинка складывается (Варминг, 5) вдоль на верхнюю сторону, подобно листьям злаков сухих местообитаний. Если принять во внимание, что у осоки при этом под защиту от высыхания становится верхняя сторона, совершенно лишенная устьиц, то сразу теряет смысл сравнение осоки с указанными злаками. Ведь для ковылей и других злаков складывание или свертывание листа оценивается как защита от интенсивного испарения. Для всех же наших осок, если не для большинства видов подрода *Vignea*, такое складывание не только не уменьшит, а скорее увеличит испарение.

Следовательно, по морфологии и структуре осоковый лист не представляет видимого ксероморфного признака, а, наоборот, мог бы быть оценен как орган гигроморфный. В таком направлении и объяснялась столь распространенная у видов подрода *Vignea* структура обычных осок, обитающих на местах избыточного увлажнения.

Но такое объяснение структурных особенностей осок не увязывается сразу с представлением о местообитаниях узколистных осок в засушливых областях, в обстановке южных степей, полупустынь и пустынь, или вообще стран с континентальным климатом.

Что же мы, однако, можем отметить как своеобразное свойство у этих узколистных осок? Они развивают над почвой органы вегетации в краткий период достаточного увлажнения почвы. Кто был в районах полупустынь и пустынь, знает это временное заболачивание почв, приуроченное к периодам дождей, таянию накопившихся снеговых осадков. Вот когда развиваются быстрыми темпами процессы вегетативной жизни узколистных осок в условиях обстановки болот или влажных лугов. Здесь место и аппарату для транспирационной работы и воздухоносным лакунам для обеспечения ассимиляции.

Быстро кончается пора достаточного увлажнения. Наступает период засухи. Тогда все зеленые части, развившиеся над почвой, в том числе функционировавшие не только листья, но и части некончивших рост листьев желтеют, засыхают и отмирают. Быстрый запал зноя захватывает лист в период деятельности. Содержимое клеток еще остается на месте и довольно обильным.

Вырытые из почвы даже в ограниченных кусках ортотропные побеги корневища осок *Carex uralensis*, *Carex pachystylis*, *C. duriusculiformis*, *C. stenophylloides* и *C. physodes* оказались живыми, несмотря на продолжительное содержание их в воздушно-сухом состоянии. Их свойство устойчивости против засыхания, повидимому, не уступает таким же свойствам луковичных злаков рода *Poa* и *Colpodium*.

Опыты показали, что 1) вырытые экземпляры для большего успеха результатов должны быть к моменту собирания в состоянии наступающего периода «покоя», т. е. к концу вегетации, 2) ограниченные куски ортотропных побегов вызывают затруднения дальнейшей культуры их (в искусственных условиях); другими словами, лучше брать вынутые из почвы части корневищ в больших размерах и с корнями.

Пробуждение экземпляров, добытых с места и остававшихся в засушенном состоянии, даже в гербарных коллекциях,[1] имело успех не только после кратковременного хранения растения в воздушно-сухом состоянии, но и после длительного содержания их сухими в течение года и больше: экземпляр *Carex pachystylis* пробужден на третий год после хранения его в сухом состоянии.

При первых моментах культуры сухих экземпляров, помещавшихся в почву или в сосуды с раствором Кнопа (составлявшимся по Гельригелю), растения в условиях летнего времени обнаруживали признаки пробуждения на 4—7-е сутки. Опытов с экземплярами всех перечислявшихся видов осок ставилось и повторялось много. Здесь приходится говорить лишь об общих результатах, не останавливаясь на отдельных видах, для которых могли бы быть выдвинуты отличия, служащие для оценки самостоятельности каждого вида. Эти отличия еще требуют дополнительных кропотливых изучений. Но, оставляя их до будущих

[1] Я счел себя вынужденным предупредить читателя, что опыты с гербарными образчиками имеют успех лишь в том случае, если гербарные экземпляры для хранения не подвергались каким-нибудь обезвреживаниям: путем окуривания или другими способами, так как проверка моих опытов другими оказывалась неудачной.

работ, мы можем лишь выбрать примеры для характеристики поведения культивируемых растений.

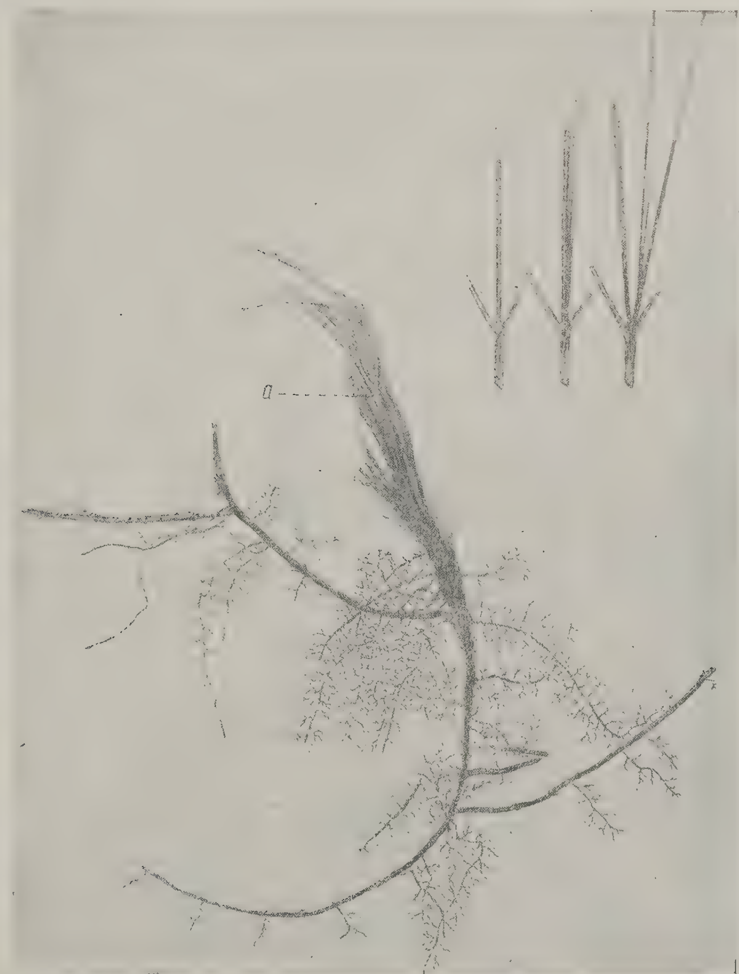
Экземпляры *Carex uralensis* C. B. Clarke брались с места в позднюю пору их вегетации с отмершими побуревшими пластинками листьев. Эти экземпляры обнаруживали пробуждение быстрее. Последнее выражалось в образование новых листьев. Появление свежих зеленых листьев наступило на 4-е сутки. Но легко можно было заметить, что первый или два первых свежих листа имели верхушечные части побуревшими, причем тот, который тронулся в развитие раньше, имел длиннее участок побуревшей верхушки. Объяснение этому приходилось искать в ряде повторных тождественных дальнейших наблюдений. Пробуждение побега обнаруживается на листьях, не закончивших своего развития в предыдущую вегетацию ко времени наступившего дефицита влажности. Верхушка такого листа, растущего своим основанием, вступила в состояние взрослой листовой части. Она сухая, после наступившей засухи, оказывается уже и мертвой. После увлажнения она теряет и то, что было в ней в качестве органического содержимого; но ниже ее, часть листа, представленная еще молодыми не потерявшими меристематического характера тканями, сохранила жизнь, выдержала неблагоприятные условия засухи и тронулась в дальнейший рост при обстановке нового увлажнения.

Экземпляры *Carex uralensis*, засушенные с остававшимися зелеными листьями на ортотропных побегах, обнаруживали в опытах пробуждение более позднее. Это кажущееся запаздывание зависело лишь от того, что засохшие зеленые листья мешали отметить первые моменты пробуждения закрытых молодых листьев. Впечатление от опытов с такими экземплярами получалось неблагоприятное для оценки результатов: ведь группа развившихся и отмерших после засыхания листьев начинала гнить, покрываться плесневыми грибами, если их не убирать и не обнаружить тем самым уже наступившее развитие новых листьев верхушечной части ортотропных побегов.

Совершенно тождественные явления пробуждения можно было обнаружить и у других видов узколистных осок, подвергавшихся опытам. Те же явления следует отметить и для интересной пустынной осоки *Carex physodes* MB. Этой осоке, по выражению одного из авторов характеристики данной осоки О. Н. Радкевич (6), «посвящены отдельные страницы у всех исследователей Каракумов. . . , так как биология этого растения исключительно своеобразна». В число своеобразных особенностей включено вторичное зеленение пожелтевших после зноя листьев. Наблюдение такого позеленения отмечено при опытах в полевой обстановке, которая не была, очевидно, удачной для детальных изучений, чтобы уточнить все этапы явления пробуждения растения. Но наблюдения в поле были подтверждены и опытами в Физиологической лаборатории Всесоюзного Института растениеводства И. М. Васильевым, который о результатах своего исследования дал сведения в трех работах, опубликованных в 1931 г. (7, 8 и 9) в «Трудах по прикладной ботанике, генетике и селекции» и журналах «Planta» и «Berichte d. Deutsch. Botan. Gesellschaft».

Во всех трех работах о *Carex physodes* даны одни и те же сведения, относящиеся к явлению анабиоза (или оживания) засохших экземпляров этой пустынной осоки. Так как автор определенно говорит о вторичном позеленении желтых листьев, что не соответствует тем явлениям, которые приходилось констатировать

в моих опытах над этой осокой, то я остановлюсь на них более подробно. Из всех опытов я выбираю два. Один относится к экземпляру, присланному М. П. Петровым из Репетека, в период полного «покоя» растения, когда от засухи пожелтела и засохла вся его надземная часть. Другой опыт относится к экземпляру,



Фиг. 10. Кусок осоки *Carex physodes* MB., взятый в сухом состоянии для опыта в культуру (экземпляр, доставленный из окрестностей Репетека М. П. Петровым летом 1936 г.). *а* — первый побег, тронувшийся в рост (уменьш. в 2 раза).

собранному и засушенному Г. Н. Новиковым[1] в период полной вегетации с зелеными листьями и с соцветиями (в начале цветения). После испытания различных приемов культуры растений и в почве, и в сосудах с кноповским раствором я добился особенно хороших результатов культуры растения в крупных пробир-

[1] Растение из окрестностей Джусалы Карамчинского округа Ю. Казахстанской области собрано 16 V 1936 г.

Таблица 1

Результаты наблюдений пробуждения и развития засушенного экземпляра *Carex physodes*, полученного из Репетека. В таблице учет пробуждения и развития листьев двух проснувшихся побегов представлен отметками, размещенными снизу вверх. Цифры — размеры длины. 0 — покоящееся состояние или скрытый рост листа до выхода его из более развитых листьев. Прирост в длину под конец культуры затемнялся засыханием верхушечной части листа, т. е. одновременно увеличивалась свежая часть, благодаря росту листового основания, и уменьшалась, благодаря начавшемуся энергичному подсыханию верхушечной части листа.

Время наблюдений			Появление и последовательный рост в длину (в мм) свежих частей листьев										
			первого проснувшегося побега						второго проснувшегося побега				
месяцы	дни	часы	листья					примечания для первого побега	листья				
			1-й	2-й	3-й	4-й	5-й		1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
↑	27	9	20	100	150	220	**161**	Появление четвертого нового побега	16	69	138	**187**	**88**
	23	9	21	101	180	**221**	123		↑	70	140	160	61
	19	14 ч. 30 м.	22	103	184	219	116	Появление 2-го и 3-го новых побегов		↑	↑	154	53
	17	9	↑	↑	185	215	108					152	48
Т	16	9		103	185	210	105	Появление 1-го нового побега на ортотропной части корневища		70	140	150	46
	15	9		104	188	205	94			72	142	145	42
С	14	9	22	↑	188	199	86			↑	155	142	37
	13	9	23		187	195	79				157	137	33
У	12	8	23,5	104	190	193	74			72	↑	136	31,5
	11	9	23,5	105	**192**	191	69			73	**157**	135	29
	10	9	24	107	192	187	61	Начало подсыхания верхушки 5-го листа		↑	153	126	0
Г	9	9	↑	↑	184	175	50		16		146	↑	↑
	8	9			176	164	40		17		137	115	
В	7	9			172	160	0		↑		130	98	
	6	9			165	152	↑				121	89	
	5	9		**107**	155	142				**73**	110	79	
А	4	9		106,5	147	136				72	100	69	

	2	9 ч. 20 м.		101	109	108				59	65	34	
	1	7		99	102	91,5				52	58	0	
	31	9		91	91	81		Начало подсыхания верхушки 4-го листа		42	47	↑	
Ь	30	15		87	85	75		Начало образования новых придаточных корней	**17**	35	40		
	29	6	**24**	69	66	58			16	20	23		
	28	7 ч. 45 м.	23,5	55	53	46			15	0	0		
Л	27	9 ч. 30 м.	21	40	39	0			10	↑	↑		
	26	20	14	26	24	↑			1				
	26	17	13	0	0			Раздвигание листовых оснований	0,5				
Ю	26	12	10	↑	↑				0				
	26	10	8						↑				
	26	8	6					Интенсивное позеленение свежей части					
	26	6	4					Слабое позеленение свежей части листа					
И	24—25	—	0										
	23	17	↑										
	23	1	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Размеры в длину старых сухих верхушечных листовых частей в начале наблюдений													
			42	43	44	0	0		41	80	88	0	0
Размеры в длину листьев с отмершими верхушечными частями к концу наблюдений													
			66	150	236	260	166		58	153	245	200	92

ках из толстого стекла (длиной в 30 см, шириной в 4 см). В пробирку помещался экземпляр, предварительно погружавшийся в воду, для восстановления его эластичности. Такой экземпляр легко разместить в пробирке так, чтобы подземные органы (горизонтальные корневища и корни) были внизу пробирки, а олиственные ортотропные побеги вверху. Нижняя часть пробирки обертывалась черной, а затем белой бумагой (на случай выставления пробирки под действие прямого солнечного света) до уровня начала размещения корней. До этого же уровня наливался и раствор Кнопа. Описываемый опыт с экземпляром из Репетека производился со второй половины июля (1936 г.) в течение месяца. В Ленинграде в это время установилась погода с частыми солнечными днями, и это позволило портативную пробирку выставлять ежедневно на прямое солнечное освещение. Вдоль пробирки была прикреплена полоска миллиметровой бумаги, что позволяло подробно измерять прирост листьев культивируемого растения.

Как выяснилось во время хода опыта, в ортотропной части корневища оказались два живых побега. До увлажнения экземпляр точно зарисован (фиг. 10). После помещения в пробирку и начала культуры производились осмотры его, и результаты заносились в дневник. Из записей осмотра составлена подробная таблица, которая здесь и приведена (табл. 1). Пробуждение первого побега отмечено на четвертые сутки (или весьма точно — через 77 часов) и выразилось в появлении новой свежей части у одного из сухих листьев (фиг. 11 a_1). Свежая часть представляла поясок в основании листа, который дальше быстро увеличивался (фиг. 11 a_2, a_3). Если в 6 час. (26 VII) участок свежей части листа был в длину 4 мм, то в 8 час. — 6 мм, в 10 час. — 8 мм, в 12 час. — 10 мм и т. д., т. е. прирост листа в длину достигал 1 мм в час. Это увеличение остановилось на третьи сутки, т. е. первый проснувшийся лист достиг предельного разрастания. Его сухой конец как был длиной в 4.2 см, так и остался. Никакого оживания, вторичного приобретения хлорофилла в старой желтой части листа обнаружено не было. То же можно было наблюдать и на следующих более молодых, позднее развивавшихся листьях. Таблица дает довольно подробные данные для характеристики этого пробуждения и роста.

Не нужно забывать, что результаты опыта получены при наблюдениях над отрезанным куском живого растения, культивировавшимся в столь искусственной обстановке. Правда, и в этом положении цифры прироста свидетельствуют о быстроте развития. Есть основание предполагать, что нетронутый экземпляр на месте в естественных условиях может обнаружить более быстрые процессы развития листовых частей. Эта быстрота, вероятно, и повела к заблуждению наблюдателей, которые сделали заключение о новом позеленении остававшихся на месте желтых сухих мертвых листовых частей.

Может быть, нелишним в качестве довода об отмирании взрослых листовых частей у *Carex physodes* будет привести еще один опыт, для которого был взят экземпляр осоки, как уже указано выше, собранный в период начала вегетации и первых моментов цветения. Экземпляр с зелеными листьями и молодыми соцветиями был собран и завернут в бумагу, где засыхал без доступа прямого солнечного освещения и нагрева. Листья его при умеренном высушивании сохранили яркий цвет хлорофилла. Казалось бы, этот экземпляр, высушенный не на зное, мог бы сохранить живые ткани в листьях. Опыт начат 29 октября. Экзем-

пляр помещался для опыта в тех же условиях культуры, какие подробно описаны выше, но в обстановке искусственного освещения, которое давалось на 6.5 часов в теплом помещении лаборатории. Последнее условие применено вполне основательно, если принять во внимание недостаточность осеннего естественного освещения в это время в Ленинграде. Результаты опыта повторили результаты прежних опытов. Пробуждение отмечено 5 ноября, т. е. на 7-е сутки. Оно выразилось в появлении свежих зеленых оснований у листьев, остававшихся еще не удлиненными до взрослого предела. Но яркозеленые засушенные части листьев, измерявшиеся до опыта, при увлажнении быстро начали буреть и представляли мертвые части, как и побуревшие цветоносы мертвых соцветий. Это отмирание листовых взрослых частей было одинаковым с отмиранием тех же частей у испытуемых узколистных осок. Оно напоминало и тот процесс, о котором замечает Радкевич (6, стр. 115), когда ссылается на данные С. В. Попова, что желтые листья *Carex physodes*, представляющие на месте в природных условиях хороший корм — «сено на корню» (по выражению М. П. Петрова, 10) — в период засухи, теряют сразу питательность после первых дождей. Следовательно, засохшие взрослые части листа, были ли они желтыми или зелеными, представляют мертвые части растения. Этот вывод необходимо было подчеркнуть, так как выше уже было указано, что для *Carex physodes* МВ. в литературе даются ошибочные сведения, которые повлияли на неправильное представление о выносливости листьев этого растения против зноя пустыни. Так как о вторичном позеленении засохших листьев пустынной осоки *Carex physodes* определеннее других говорит И. М. Васильев, то, конечно, было бы уместно ближе познакомиться с теми доводами, которые приводятся им в упомянутых выше работах. В виду тождественного их содержания можно удовлетвориться ссылкой на одну из них, опубликованную в «Трудах по прикладной ботанике, генетике и селекции» (7, стр. 254).



Фиг. 11. Три стадии тронувшегося в развитие побега *Carex physodes* МВ. (того же экземпляра, что в предыдущем рисунке): a_1 — при начале пробуждения (см. кусок свежей части листа в 4 мм), a_2 — через 14 часов после предыдущего момента, a_3 — через 49 часов 45 минут после отмеченного начала пробуждения. Черным и зачерченным обозначены свежие части листьев. Незачерненные — мертвые части листьев. Ест. вел.

Автор после общей характеристики осоки *Carex physodes* излагает наблюдения и предпринимавшиеся опыты в полевой обстановке над растением. Наблюдения проводились в сентябре, когда осока над почвой представляла обилие побегов с желтыми листьями. На таком месте выбран участок, для которого предпринят ежедневный полив и ежедневное наблюдение. На шестой день отмечено начало зазеленения «основания листочков». «Через неделю растение на половину было зеленое». Этими данными и ограничиваются сведения о результатах опыта, произведенного в окрестностях Репетека. Далее автор пишет, что он, «уезжая в половине сентября в Ленинград, вырвал с корнями несколько совершенно сухих растений осоки, положил их в стеклянную банку, в ящик и отправил по почте». В Ленинграде «до января ящик с растениями осоки не распаковывался и лежал около калорифера» (стр. 254). Следовательно, осока в закрытом помещении в стеклянной банке, ящике, в отапливаемой комнате, да еще около калорифера пробыла после пересылки до четырех месяцев. В начале января вынутые растения посажены для культуры, которая вначале проводилась в холодной оранжерее, но через 10 дней в теплом помещении лаборатории института, где горшок с растениями автор «поставил на окно над калорифером. Температура была градусов 20—25».

Вскоре после помещения растений на окно лаборатории «листья одного растения, до этого пониклые, стали как бы тургесцентными. Через три дня зазеленело основание самого молодого листа. Сначала рост зеленого участка шел за счет новообразования ткани, росло основание листа. Потом позеленение стало распространяться на выше лежащие желтые ткани». Цитируемые фразы, частью набранные мною в разрядку, и представляют описание наблюдавшегося им вторичного позеленения желтых листьев. Но желтые ткани принадлежали не тем частям желтых листьев, которые в засохшем состоянии были у растения, взятого с места из окрестностей Репетека. Эти ткани принадлежали свежим листовым основаниям, развивавшимся без доступа света. Это — ткани этиолированных листовых участков, выросших раньше наблюдения растения в лаборатории. За такое объяснение наблюдавшегося автором явления вторичного позеленения желтых листьев говорит само изложение автором хода опыта. Долгое положение растений в стеклянной банке в нераскрытом ящике в отапливаемом помещении около калорифера могло обеспечить ему начало пробуждения. Это не было принято во внимание до начала культуры. Вынутые растения были посажены в горшок с песком, десять дней стояли в холодной оранжерее, затем перенесены в лабораторию. Здесь до этого «пониклые» листья одного растения стали как бы тургесцентными, т. е. выправились свежие листовые части, позеленение которых запоздало. Только такое предположение может объяснить неверное заключение Васильева, что желтые листья *Carex physodes* вторично зеленеют. В предпринимавшихся наблюдениях слишком мало внимания было уделено влиянию света, как и температуре. Поставить в оранжерею, переставить на окно лаборатории, — это все, что сказано для представления о культуре растения в январе в Ленинграде.

Характеризуя свойство пустынной осоки *Carex physodes*, Васильев сравнивает ее с другими растениями, способными переносить без вреда полное обезво-

живание своих вегетативных тканей. Из высших растений он упоминает в качестве примера растение ущелий Македонии *Ramondia Nathaliae*, экологическая характеристика которой дана П. Чернявским (11). Растение из сем. *Gesneriaceae* подсем. *Ramondieae* обладает зелеными листьями, способными в засыхающем состоянии сохранять хлорофилл, выдерживать сильное нагревание, а при увлажнении становиться свежим и снова ассимилировать. Это — свойство, присущее взрослому органу, его постоянным тканям (таким, как ассимиляционная), не соответствует тому, что замечается у осоки. Последняя имеет выносливыми к сухости лишь те листовые части, которые остаются неразвившимися до пределов деятельных тканей в процессах вегетации. А такими частями будут основания листьев, не развившихся к концу вегетации или к началу засухи, и листья, находящиеся в примордиальном формировании на верхушках возобновительных побегов.

В этом отношении *Carex physodes* сходна со всеми пересмотренными видами узколистных осок. Одинаково сконструирована у нее погруженная в почву часть, представленная корневищами симподиально ветвящимися на плагиатропные и ортотропные побеги, и обильными, разветвленными, придаточными корнями, длину которых следовало бы проверить более подробно. Структура корневища описывается в работе Радкевич (6). К описанию необходима поправка. Внутри центрального цилиндра отмечены многочисленные пучки в разных положениях и группировках. Что касается того, что «часто несколько пучков сливаются своими лубами, отчего образуется очень крупный концентрический пучок» — то это неверно. Обильные пучки имеются только в концевых частях корневища. Их меньше в горизонтальных корневищах (с более вытянутыми междоузлиями). Везде концентрические пучки, характерные для подземных стеблей, простые, т. е. не слившиеся из нескольких пучков. Размещение их — пальмозое, и размеры зависят от положения их в перерезанном состоянии поперечного среза.

При общем сходстве структур *Carex physodes* и узколистных осок, до́жно отметить различие в некоторых подробностях. Из них приходится отмечать только сплошное формирование почти всех клеток ассимиляционной ткани в столбчатую форму (О. Н. Радкевич, 6). К этому можно прибавить большее число устьиц на 1 кв. мм: 156.6—154.7 (данные Н. А. Макаровой).

У экземпляров *Carex physodes*, выращиваемых в указанных условиях водной культуры, пришлось отмечать характерные изменения листовой структуры. Большая влажность и, может быть, иные условия света повлияли на формирование клеток хлорофиллоносной ткани. Клетки приобрели почти всюду изодиаметрическую форму. Исчезла столбчатая форма, присущая большинству клеток ассимиляционной паренхимы листа этой осоки, развивающейся на естественных местообитаниях. Слабая, едва заметная вытянутость клеток может быть обнаружена в периферическом слое, примыкающем к эпидермису нижней стороны листа. Кроме того, слабо выражено формирование и некоторых механических элементов. Так, например, эндодерма, обрамляющая листовые проводящие пучки, имеет клетки с тонкими оболочками, т. е. без заметных утолщений внутренних тангентальных сторон. Незаметны утолщения оболочек у склеренхимных волокон, составляющих механические тяжи на верхних сторонах тех листовых проводящих пучков, каким в естественных условиях присуща скле-

ренхима. Но склеренхима нормально развилась на нижней стороне листа под листовыми нервами и на краях листа в виде самостоятельных тяжей под эпидермисом верхней стороны листа. В таком измененном состоянии листовая структура *Carex physodes* представляла картину, какая распространена у болотных осок подрода *Vignea*.

Не лишним будет упомянуть, что воспитываемые в водной культуре экземпляры *Carex physodes*, после выращивания в течение месяца, подвергались высушиванию на полтора месяца, а затем снова помещались в те же условия культуры. У таких экземпляров можно было наблюдать вторичное оживание ограниченной части ортотропного корневища, которое производило новые олиственные побеги как симподиальные ветви. Но листовые части прежних побегов оказывались полностью отмершими. Это вторичное, быстро наступившее пробуждение свидетельствует еще раз о жизнеспособности подземных частей организма, которая, конечно, несомненно более ярко выражена у нетронутого экземпляра осоки, растущего в его природной обстановке.

Сводя все изложенное об узколистных осоках, мы подчеркнем следующие результаты наших исследований.

Вся группа затронутых нами узколистных осок имеет общее свойство застывать в своем развитии с наступлением зноя. Их подземная часть — развившиеся за период предыдущей вегетации корневища и богато разветвленная придаточная корневая система обладают ярко выраженной способностью выдерживать засуху. Последним разветвлениям корневища в форме ортотропных побегов присуща возможность дальнейшего развития — регенерации воздушных олиственных и цветоносных побегов. Эта способность свойственна молодым верхушечным частям побега, ткани которых еще не вышли из меристематического состояния, подобного состоянию тканей зародыша, застывающего на время засухи в готовом семени. Такими частями у побега наших осок является не только верхушка стебля и листья в примордиальной стадии формирования, но и листья, уже начавшие (однако еще не закончившие) развитие в предыдущую пору вегетации. У последних, благодаря интеркаллярному росту, способны к развитию после засушливого перерыва основные части, тогда как отвегетировавшие верхушечные части (с их постоянными тканями) после запала от зноя отмирают. Эти ткани и по форме и по размещению их в листьях наших осок ничем существенно не отличимы от тканей листьев многих луговых и болотных северных видов осок, представителей того же подрода *Vignea*.

В своем развитии в степях, а в особенности полупустынях и пустынях, эти осоки вместе с луковичными злаками из родов *Poa* и *Colpodium* являются крайне характерными представителями растительности континентальных областей и так же, как упомянутые злаки или даже еще ярче, выражают в своей биологии противоречия гигрофита и ксерофита.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Крылов П. Флора Западной Сибири. 2-е изд. 1929, вып. III, стр. 438.
2. Кречетович В. И. *Carex* во «Флоре СССР». III, 1935, стр. 111.
3. Коровин Е. П. Растительность Средней Азии. 1934, стр. 94.
4. Heilborn O. Chromosome numbers and dimension, species-formation and phylogeny in the genus Carex (Lund, 1924, pag. 211).

5. Варминг Е. Ойкологическая география растений, пер. М. Голенкина и В. Арнольди, Москва, 1901, стр. 231.
6. Радкевич О. Н. Материалы по анатомии псаммофитов пустыни Кара-кумы. Хозяйственное освоение пустынь Средн. Азии и Казахстана. Сб. мат. под ред. проф. Е. П. Коровина, САОГИЗ, Москва — Ташкент, 1934, стр. 115.
7. Васильев И. М. Водное хозяйство растений песчаной пустыни Юго-восточные Каракумы (из физиологич. лабор. Всесоюзн. Инст. растениеводства и Репетекской песч. станции). Тр. по прикл. бот., генет. и сел., т. XXV, 1931, стр. 254.
8. Vasiljev I. M. Über Wasserhaushalt von Pflanzen der Sandwüste im südostlichen Karakum. Planta, Bd. 14, 1931, S. 225.
9. —— Anabiose bei Carex physodes M. B., Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, XLVIII, Heft 5, 1930.
10. Петров М. П. Корневые системы растений пустынь Каракумы, их распределение и взаимоотношения в связи с экологическими условиями. Тр. по прикл. бот., генет. и сел., сер. I, № 1, Систематика, география и экология растений. Всес. Акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. Инст. растениеводства НКЗ СССР, Лгр., 1933, стр. 146.
11. Чернявский П. Анабиоз *Ramondia Nathaliae* Panč. Petr. Журн. Русск. Ботан. о-ва, т. 13, № 1—2, 1928, стр. 27.

К БИОЛОГИИ ANABASIS APHYLLA L.

(Анемофилия или энтомофилия?)

М. М. Ильин

Летом 1936 г., в связи с изучением представителей рода *Anabasis* в их природной обстановке, мне удалось наблюдать в ряде пунктов интересные связи между некоторыми насекомыми и известными моментами в развитии цветка *Anabasis aphylla* L. Поведение насекомых не оставляло никакого сомнения в том, что посещение ими этих растений не могло быть случайностью, а являлось как для насекомых, так и для самого растения естественным и важным моментом в их биологии. Это заставило меня детальнее присмотреться к этим взаимоотношениям, собрать самих насекомых и изучить на месте их роль в жизни цветка интересующего нас вида, тем более что вопрос о преобладании анемофилии или энтомофилии в сем. *Chenopodiaceae* до сих пор окончательно не решен. В этом отношении, как известно, имеются две основные точки зрения: одни из авторов, к которым принадлежит значительное большинство, считают, что при переносе пыльцы в этом семействе первенствующее значение имеет ветер, опыление при помощи насекомых является случайным и не характерным; другие авторы, нужно сказать, весьма немногие, придерживаются противоположного взгляда. Попробуем кратко остановиться на наблюдениях и доказательствах этих авторов.

К первым авторам относятся Кнут (Knuth), Кирхнер (Kirchner), Шульц (A. Schulz), Варминг (Warming), Веленовский (Velenovsky), Кон (F. M. Cohn), Томсон (Thomson) и др. (подробнее см. Ulbrich, «Chenopodiaceae» в «Engler und Prantl, Pflanzenf.», Bd. 16c, 2 Aufl., 1934, S. 405—407). Доказательства эти сводятся, главным образом, к следующим положениям: цветы у представителей этого семейства мелкие, невзрачные, с зеленым чашечковидным околоцветником, часто собранные в густые соцветия, всегда без запаха и без нектара, т. е. не обладают основными признаками для зрительного и обонятельного привлечения насекомых. Насекомые, которые встречаются на этих растениях, являются слу-

чайными гостями, или же находят здесь нужный им приют в густых разветвлениях соцветия, или же являются вредителями, сосущими сок растения, как, напр., тли и не могущими вследствие своей неподвижности играть в опылении какой-либо роли, или насекомые, известные как пожиратели цветов и пыльцы, являющиеся случайными переносчиками последней. Ф. Кон (F. Cohn, Beiträge zur Kenntnis der Chenopodiaceen, Flora, 106, 1914, S. 85—86), кроме того, считает, на основании изучения *Atriplex hortensis* L., что роль насекомых в опылении ничтожна, так как из встречающихся насекомых преобладающими всегда являются тли (исследователь имел дело с культурными экземплярами), неподвижность которых не позволяет переносить пыльцы из других экземпляров, а осуществление опыления при помощи гейтоногамии невозможно, так как имеется большой разрыв во времени между созреванием пыльцы и возможностью восприятия ее развитыми рыльцами у протогиничных цветов *A. hortensis* L. Когда происходит период созревания пыльцы, женские цветы являются всегда уже оплодотворенными. Второй довод в пользу анемофилии основывается на том, что растения эти встречаются обычно зарослями. Мне кажется, ошибка Кона заключается в том, что он, во-первых, имел дело с культурными растениями, где возможность встречаемости насекомых опылителей весьма ограничена, во-вторых, вряд ли данные относительно одного вида можно переносить на все семейство. Правда, сам Кон не делает этого общего вывода, но на основании его работ другие авторы (Ульбрих) стараются придавать этому более или менее всеобъемлющее значение.

Как можно судить по вышецитированной работе, симпатии проф. Ульбриха склоняются к анемофилии. В подтверждение, кроме данных Кона, он приводит указания Холла и Клеменца (H. M. Hall and F. E. Clementz, The phylogenetic method in taxonomy. The Northamerican species of Atriplex in Publ. Carnegie Inst. Washington., 1923) относительно содержания в воздухе в пустынных районах США пыльцы ряда видов рода *Atriplex* в таком большом количестве, что она является даже причиной особой сенной лихорадки.

Как мы указали, и многие из этих авторов не отрицают факта какого-то участия насекомых в переносе пыльцы, но считают их роль случайной, ветру же в этом отношении приписывается главенствующее значение. Одним из немногих авторов, высказывающихся в защиту энтомофилии, как господствующего фактора при опылении, является Фолькенс (G. Volkens, Chenopodiaceen in «Engler und Prantl, Pflanzenf.» III, I, 1893, 47—48). В доказательство подчиненного значения анемофилии в сем. *Chenopodiaceae* он приводит три существенных положения: пыльца представителей этого семейства не обладает очень легкой сыпучестью; отсутствуют гибкие и повислые тычиночные нити, цветоножки и оси соцветий, столь характерные для анемофильных видов; наконец, нет одновременности в распускании цветов. Последние, несмотря на большое их количество в соцветии, как у родов *Chenopodium* и *Atriplex*, не распускаются сразу, а лишь постепенно развертывают цветок за цветком до самой осени. То же самое происходит и с самим цветком, у которого развертывание листочков околоцветника у тех же родов совершается также не сразу, а по спирали с таким же разновременным развитием тычинок.

В пользу значительной роли насекомых в опылении цветов говорят и данные, приводимые в работе Узеля (H. Uzel, Über Insekten, welche die Blüten

der Zucker und Futterrübe besuchen. Zeitschr. für Zuckerindustr. in Böhmen, 1913, S. 182—197), который приводит около 60 видов насекомых, посещавших цветы *Beta vulgaris* L. (цитировано по Ульбриху, так как сам работы этой не мог достать). Из них некоторые были несомненными собирателями пыльцы, хотя большинство принадлежало к настоящим вредителям.

Наконец, диклиния цветов, выражающаяся в полигамии и дихогамии, столь обычная в этом семействе, скорее является доказательством в пользу преобладания энтомофилии, чем анемофилии. Интересные детальные работы над опылением у сахарной свеклы проведены А. З. Архимовичем на Белоцерковской опытной станции (Украина) (Тр. Білоцерк. селекц. станц., IV, 2, 1928). Эти исследования установили, что как автогамия, так и гейтоногамия при оплодотворении имеют самое второстепенное значение. В перекрестном же опылении, как показали специально поставленные опыты с естественной гибридизацией между сахарной свеклой и столовой египетской, главную роль играет ветер, но, как указывает и сам автор, «и насекомые играют при этом значительную роль». По наблюдениям А. З. Архимовича обычными посетителями цветущей свеклы являются мухи из сем. *Syrphidae*, некоторые жуки цветоеды (*Mylabris*, *Ceroconia*, *Leptura*), иногда появляются в значительном числе пчелы. Как известно, у видов этого рода (*Beta*) всегда развит железистый подпестичный диск, являющийся источником привлечения насекомых. Таким образом ксеногамия у свеклы осуществляется двояким путем — как посредством анемофилии, так и энтомофилии.

Наши наблюдения показывают, что перекрестное опыление при помощи насекомых в семействе *Chenopodiaceae* имеет очень существенное значение. Опишем некоторые из этих наблюдений, касающихся почти преимущественно *Anabasis aphylla* L.

Первое из этих наблюдений относится к пункту, лежащему недалеко от с. Бассинского, в пределах Калмыцкой республики. Местность представляла собою всхолмленную эркеко-белополынно-итсегековую полупустыню на сильно супесчаной почве. Растительность состояла из: *Artemisia maritima incana* (cop. 2), *Anabasis aphylla* L. (gr. sp. 2), *Kochia prostrata* (L.) Schrad. (sp. 2), *Alhagi camelorum* Fisch. (gr. sp. 1), *Eurotia ceratoides* (L.) CAM (sol.), *Agropyrum sibiricum* (W.) Eichw. (sp. 2-cop. 1), *Ceratocarpus arenarius* L (cop. 2—1), *Salsola pellucida* Litw. (sp. 1), *Salsola tamariscina* Pall. (sp. 1), *Echinopsilon sedoides* (Pall.) Moq., *Ephedra distachya* L. (gr. sol), *Parmelia vagans* (cop. 2). Наблюдение относится к 24 августа и ограничивалось временем с раннего утра до 4 часов пополудни. В это время большая часть растений или уже отцвела или находилась в состоянии бутонизации, или даже в стадии еще вегетативного развития. Из цветущих видов здесь были представлены *Eurotia ceratoides* (L.) CAM, *Echinopsilon sedoides* (Pall.) Moq., *Salsola pellucida* Litw. и особенно *Anabasis aphylla* L. Я говорю — особенно, потому что первые три вида были редко и единично разбросаны, а также были в разных стадиях раскрывания цветов. Что же касается *Anabasis aphylla* L., то он находился в состоянии массового и полного цветения, причем это резко подчеркивалось тем обстоятельством, что кусты итсегека (*Anabasis aphylla* L.) обычно росли здесь группами, иногда довольно значительными. Меня сразу же поразили два обстоятельства: первое из них то, что над кустами итсегека несн-

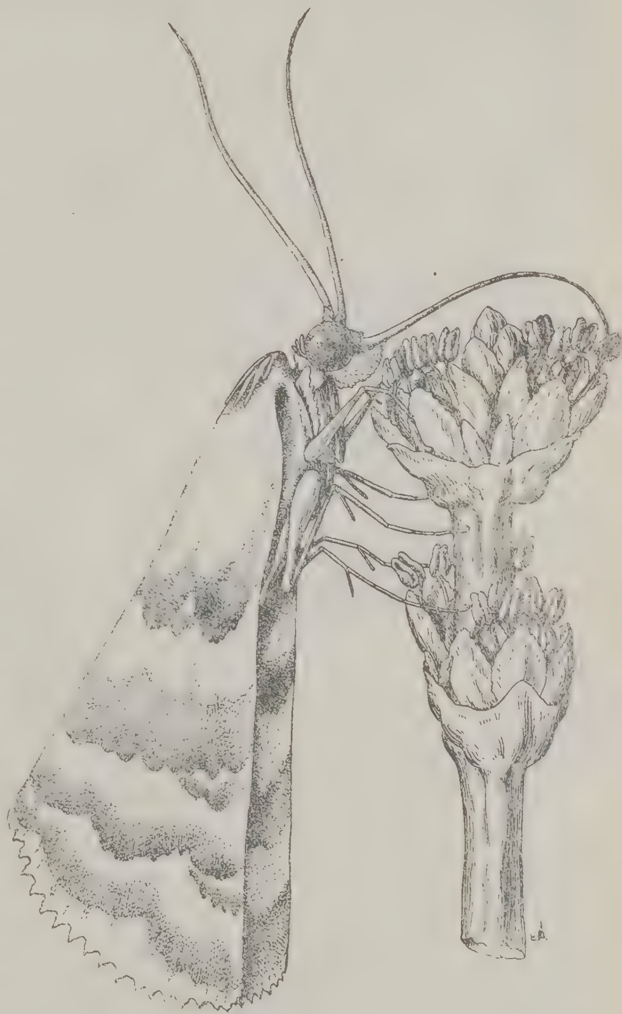
лись рои мелкой, серой бабочки, которая оказалась при определении обыкновенным луговым мотыльком (*Loxostege sticticalis* L.). При ближайшем рассмотрении все цветущие кусты этого растения были усеяны этим насекомым. Второе обстоятельство еще более разительно — воздух в этих зарослях в этот знойный день был прямо-таки насыщен особым пряным запахом, исходящим, как это оказалось при детальном исследовании, из цветов итсегека, впрочем, других цветущих растений в этом участке, если не считать единичных экземпляров *Salsola pellucida* Litw., и не было. Этот знойный воздух полупустыни, напоенный сильным пряным ароматом, и был причиной привлечения большого количества насекомых, главным образом лугового мотылька, а затем каких-то мух, схожих с обычной мухой (к сожалению, материал по последним не был собран).

Ближайшее исследование отдельных кустов итсегека показало, что на почве под ними было значительное скопление опавших пыльников и пыльцы, которые несмотря на сравнительно ветреный день падали недалеко от самого куста. Каждый цветущий куст (единично встречались и отцветающие кусты) был буквально усыпан мелкими бабочками. Было замечено, что бабочки перелетали только на цветущие кусты, оставляя отцветающие без всякого внимания. При встряхивании таких кустов обычно вылетали целые рои, на отцветающих или отцветших бабочки совсем не держались. Интересно отметить еще то обстоятельство, что при таких встряхиваниях эти насекомые всегда возвращались на тот же куст, но при нескольких настойчивых повторениях этой операции они меняли экземпляры растения, причем вновь избирали только цветущие особи, изредка только, при далеко рассеянных кустах, садясь на мгновение случайно на другие виды. После 2 часов дня бабочки начали исчезать.

Все эти факты дали возможность ближе изучить роль лугового мотылька на цветущих кустах *Anabasis aphylla* L. Мне пришлось буквально залечь на несколько часов сряду у этих кустов и с лупой в руке наблюдать работу этих насекомых. Исследование поведения их под лупой установило с несомненностью факт собирания этими насекомыми нектара. Такой луговой мотылек, примостившись где-либо на цветущей веточке, быстро выбрасывал свой длинный хоботок в один из цветков и энергично водил этим хоботком по всей окружности цветка между околоцветником и тычинками, т. е. там, где находится подпестичный диск с железистыми лопастями (фиг. 1). В одно мгновение расправившись с одним цветком, луговой мотылек, не меняя своего положения, так же быстро и безошибочно запускал свой хоботок в другой супротивный цветок, затем другие близлежащие цветы того же колосовидного соцветия. После этого он покидал свою первоначальную позицию или находился в некотором спокойствии. Во время этой работы хоботок лугового мотылька все время затрагивал и сотрясал пыльники и выносил из них пыльцу. Пыльники в это время, как видно из схематического рисунка, значительно высовываются из околоцветника. Я пробовал фотографировать различные моменты работы этой бабочки, но, к сожалению, без телеобъектива это сделать было почти невозможно, они легко пугались и улетали. Тогда я набросал на месте схематический рисунок положения этой бабочки за работой. Если есть какие-либо погрешности с точки зрения энтомолога, то прошу строго не судить, так как мне важно было передать не точность рисунка насекомого, а его позицию во время этой операции. Наконец, следует также отметить

наличие на цветущих кустах и черных муравьев, которые также лакомились нектаром, выделяемым железками подпестичного диска.

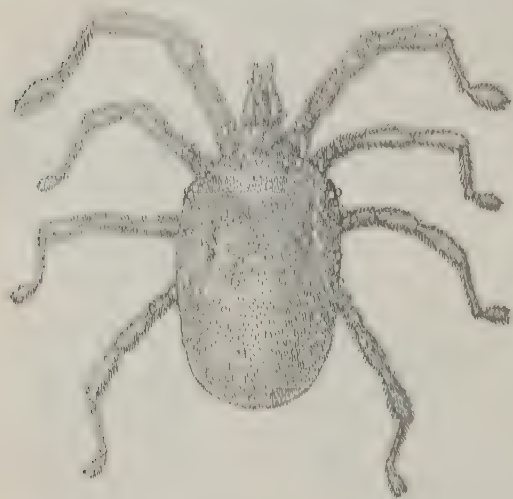
Второй пункт моего наблюдения был приурочен к чистым, большим зарослям итсегека, расположенным на бэровском бугре в Кулаковке, в окрестностях Астрахани. В это время (25 августа) большинство кустов уже отцвело или отцветало, но все же было еще достаточное количество цветущих экземпляров. Над зарослями носилось такое громадное количество мух (очевидно, *Musca sp.*), близких по внешнему виду к домашней мухе, что они с трудом позволяли производить наблюдение. Так же вели себя в этом пункте и муравьи. Лугового мотылька здесь не было. Но меня поразило здесь другое обстоятельство. Все цветущие кусты были покрыты красными движущимися точками. Отцветшие и отцветающие экземпляры были лишены этих точек.



Фиг. 1. Луговой мотылек (*Loxostege stictialis* L.) за сбором нектара с цветов *Anabasis aphylla* L.

Присмотревшись внимательнее, я констатировал, что эти красные точки являются весьма мелким клещиком *Microtrombidium pusillum* Hernm. Последние двигались по стеблям цветущих экземпляров *Anabasis aphylla* L. непрерывными струйками, особенно скопляясь в области соцветия. Наблюдение показало, что эти клещики являются пыльце-пожирателями. Они обычно нападают на цветы, которые только что должны раскрыться, или такие, где тычинки только начинают высовываться из околоцветника. Здесь всегда можно видеть, как на таких цветках копошится группа клещиков, налезая друг на друга, отталкивая своих соседей, чтобы только добраться до лакомого блюда. Клещики выедают только верхушки пыльников, оставляя остальную часть их нетронутой;

поэтому они не приносят вреда самому цветку, который, очевидно, нормальным образом развивается далее. Под лупой хорошо заметно, что все тело их, так же как и ноги, покрыты короткими волосками, сплошь вымазанными в пыльце (фиг. 2). Так как в эту фазу развития цветка итсегека рыльца находятся почти на уровне пыльников, то процесс перекрестного опыления при помощи клещиков, очевидно, легко происходит. Этот красный клещик не обладает неподвижностью, но, наоборот, проявляет чрезвычайную поворотливость и быстроту в движениях. На почве можно было наблюдать, как большие скопления их в виде непрерывных лент двигались от одного цветущего куста к другому, проходя мимо отцветающих и отцветших экземпляров, даже без попыток проникать на последние. Этот факт поведения тем более знаменателен, что цветущие кусты находились в зарослях в меньшинстве. Заросли эти издавали тот же пряный запах, что и в первом пункте. Очевидно, различные нюансы в силе аромата были руководящей причиной в их ориентации.



Фиг. 2. Клещик *Microtrombidium pusillum* Herm., вымаранный в пыльце *Anabasis aphylla* L.

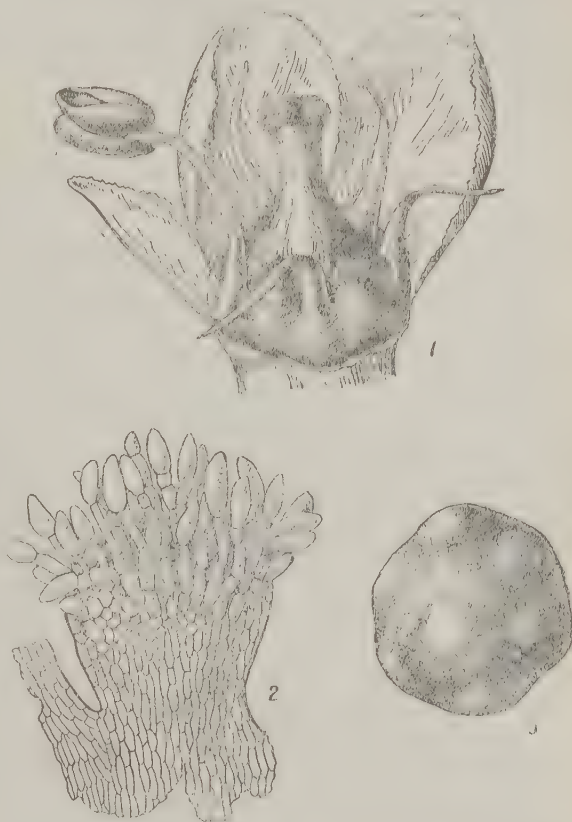
В этом же пункте на многих цветущих кустах можно было видеть значительное количество гусениц одной бабочки — *Orgyia dubia* Tausch.,[1] которая также пожирала пыльцу, но уже являлась настоящим вредителем. Она прогрызала околоцвётник всегда сбоку у еще нераспустившихся цветков и выедала всю его внутренность, т. е. не только пыльники, но и пестик, иногда даже с частью околоцветника. Относить эту гусеницу к опылителям вряд ли возможно, так как она уничтожала почти всю семенную продукцию растения. Опыление при таких обстоятельствах, конечно, возможно, но только как явление случайного характера. Отмечу также, что и здесь на почве под кустами можно было видеть значительное количество опавших пыльников и пыльцы.

Анализ цветка показал, что лопасти подпестичного диска у *Anabasis aphylla* L. в этот период сильно развиты и достигают половины высоты нити тычинки. Верхний полукруглый край их сильно утолщен и несет, как и вся верхняя часть, многочисленные многоклетные железки, наполненные каким-то содержимым — нектаром, являющимся источником привлечения насекомых (фиг. 3). Листочки околоцветника во время полного цветения отогнуты в своей верхней половине несколько кнаружи, а тычинки возвышаются над околоцветником. Таким образом железки лопастей подпестичного диска, чередующихся с тычинками и находящихся к тому же в промежутках между листочками околоцветника, легко

[1] Определение этой гусеницы и imago лугового мотылька сделано энтомологом А. Герасимовым, за что приношу ему свою благодарность.

доступны не только длиннохоботковым насекомым (напр. *Microlepidoptera*), но и короткохоботковым (мухи). Наблюдение над посетителями цветов показало, что они, а особенно клещики, уносят на себе иногда значительное количество пыльцы. Исследование последней в отношении скульптуры ее экзины обнаружило, что здесь отсутствовали какие-либо резко выраженные выступы. На экзине можно было заметить небольшое количество весьма пологих, едва выступающих бугорков, т. е. в данном случае мы имеем ту же картину, которая характерна для всего рода *Anabasis*.

Замечу еще, что во время моего посещения строящегося Азербайджанского Ботанического сада при филиале Академии Наук СССР в Баку, в середине сентября того же года, я заметил, что над кустарниками *Salsola Richteri* Kar. и *S. subaphylla* CAM, находящимися в это время в полном цвету (среднеазиатские виды здесь культивировались), носились целые рои крупных ос, которые копошились на цветках и усердно работали своим хоботком.



Фиг. 3. Детали строения цветка *Anabasis aphylla* L.: *1* — цветок в разрезе; между тычинками видны железистые лопасти подпестичного диска; *2* — отдельная лопасть подпестичного диска; *3* — пыльца цветка.

Таким образом, принимая все это во внимание, мы никак не можем присоединиться к авторам, трактующим анемофилию как явление, господствующее в интересующем нас семействе. Подытоживая все литературные данные, а также свои собственные наблюдения, мы должны сделать вполне определенный вывод, что все *Spirolobeae*, может быть, за исключением трибы *Suaedeae*, т. е. как раз представители того подсемейства, для которого характерно почти без исключения во всех случаях наличие подпестичного диска, играющего в биологии цветка важную роль, являются зоофильными, чаще энтомофильными растениями. В этом подсемействе мы не видим густых соцветий, цветы обычно разбросаны более или менее одиночно, связники тычинок образуют часто необычно крупные по размерам и яркие по своим колерам придатки (лимонно-желтые, малиновые, красные, белые), заменяющие венчик и служащие, очевидно, для привле-

чения насекомых. Что же касается подсемейства *Cyclolobeae*, то мы думаем, что и здесь у тех родов, где подпестичный диск развит, энтомофилия (напр. у свеклы) играет заметную роль в перекрестном опылении, иногда при одновременном значении анемофилии. В других родах этого подсемейства (*Chenopodium*, *Atriplex*) ветер, как главный фактор при переносе пыльцы, приобретает, может быть, преимущественное значение.

Следовательно, напрашивается сам собою вопрос, что в пределах сем. *Chenopodiaceae* эволюция шла в направлении от анемофилии к энтомофилии, что противоречит взглядам (Hutschinson, Pull, Ulbrich, Cohn, Troll, Warming и др.), рассматривающим интересующее нас семейство как упрощенную ветвь в порядке *Centrospermae*.

К БИОЛОГИИ РАЗВИТИЯ КАВКАЗСКИХ ЦИКЛАМЕНОВ

Е. Г. Победимова

Экспериментальная работа с кавказскими цикламенами ставилась (и продолжает ставиться) для выяснения путей формообразования у полиморфного вида *Cyclamen ibericum* Stev. Этот вид, повидимому, сборный из мелких систематических единиц, но еще не обработан систематиками.

К решению поставленной задачи серьезным препятствием в культуре явились: 1) слишком длительный цикл развития цикламенов, равный 2 годам, 2) отсутствие у цикламенов вегетативного размножения, необходимого для получения клонов. Поэтому в первую очередь стал вопрос об ускорении их семенной культуры. О результатах этих опытов упоминалось в статье о кавказских цикламенах, как декоративных объектах,[1] но очень кратко без описания самих опытов. В ней упомянуто о сокращении 2-годичного цикла развития до 5 месяцев. Этим вопросом заинтересовались в Англии (Aberystwyth) и обратились с рядом вопросов, связанных с описанием еще неопубликованных опытов. Поэтому до окончания работ с цикламенами по основной задаче, приходится опубликовать этот фрагмент их, который является пространным ответом на вопросы и представляет побочную, от общей морфологической, тему по биологии развития кавказских цикламенов.

В цикле развития цикламенов есть несколько длительных и трудно поддающихся сокращению периодов, из-за которых весь цикл развития протекает в 2 года. Первый длительный период — прорастание семян. Он растягивается обычно от посева только что вызревших семян до их прорастания на $2^1/_2$—3 месяца. Второй еще более длительный период — развитие первого зеленого гладкого листочка. Он продолжается 9—10 месяцев. Такой же примерно срок длится и вегетативное развитие, во время которого растения развивают несколько пестрых по окраске листьев. Следует отметить, что в срок этих 9—10 месяцев

---

[1] Е. Г. Победимова. Кавказские цикламены, как объект садоводственной практики. Природа, № 10, 1936.

входит и естественный покой клубней в течение 2—3 летних месяцев, во время которых обычно листья сбрасываются растением. Наконец, последний длительный период — это созревание семян; на него растением тратится $2^1/_2$—3 месяца.

Из периодов, легко поддающихся управлению, в развитии цикламенов можно назвать только один — период цветения. Из опытов выяснилось, что повидимому, цветение быстрее протекает при повышенной температуре и длительном освещении. Так, при +2 — +8° C на коротком зимнем дне бутоны подолгу не раскрывались, и распустившиеся цветы декадами не переходили к плодоношению. При +12 — +25° на непрерывном электрическом свете бутоны быстрее раскрывались, и опыленные цветы через 3—4 дня завязывали коробочки. Но и один свет без повышения температуры способствует распусканию бутонов и переходу к плодоношению. Так, растения, облучаемые электрическим светом через стекло кабинки, где была зажжена лампа, тоже ускоряли на несколько дней распускание цветов и завязывание коробочек, хотя теплом от этой лампы и не пользовались, стояли при температуре от +2 до +8° C. Следовательно, температура и свет значительно ускоряют период цветения, но и каждый из этих факторов по отдельности ускоряюще действует, хотя и с гораздо меньшим эффектом. И так, этот период развития не будет служить тормозом при ускорении цикла развития и осуществить последнее — значит научиться управлять четырьмя вышеуказанными длительными периодами.

Вегетация кавказских цикламенов очень своеобразна по времени года. Она не совпадает с общей вегетацией растительности Кавказа. Летом цикламены покоятся в виде клубней или сохраняют на клубнях по нескольку листьев. Осенью, когда в общем вегетация затухает, для цикламенов она начинается: они образуют новые листья и бутоны, которые, однако, распускаются только в январе, феврале, возвышаясь над еще нестаявшим снежным покровом. Значит цветение цикламенов и зачатие семян протекает при низких температурах и коротких днях.

Казалось бы, этими естественными условиями развития и следовало бы воспользоваться для сокращения цикла развития. Однако, как увидим ниже, цикламены реагируют как раз на обратные факторы.

В культуре семена кавказских цикламенов, в период от их созревания (летом) до прорастания (осенью), не подвергались низким температурам, и длительность этого периода измерялась $2^1/_2$—3 месяцами. Повидимому, этот режим поддерживается и в природе, хотя нигде никаких сведений о семенном возобновлении в природе в литературе не имеется. Чтобы сократить длительный период, применялись низкие температуры. Семена, высеянные осенью, всю зиму выдерживались при температуре +2 — +8° C и весною никакого ускорения в прорастании семян не наблюдалось. Как всегда, из массы посеянных экземпляров прорастали 1—2, а дружных массовых всходов, которые появляются в сентябре, не было. Подвергались семена и более низким температурам: посевы в песке зарывались в снег на 10—15 дней. Результат был тот же. Так ведут себя и семена, проращиваемые при высоких температурах +15 — +25° C: весной прорастают лишь одиночные экземпляры, а осенью — массовые. Таким образом температура, изменяясь в широких пределах, не способствует пробуждению покоящегося зародыша в семенах цикламенов.

Из опытов 1932 г. оказалось, что действующим на прорастание семян фактором являются условия формирования проращиваемых семян еще на материнском растении. Семена, зачатые на непрерывном электрическом освещении в конце февраля при температуре +12 — +16° С и высеянные 1 марта в тех же условиях, проросли через 2 месяца (7 V). Здесь интересен не столько факт небольшого ускорения прорастания семян, сколько массовое появление весенних всходов, которые до сих пор получались лишь в единичных случаях. Объяснить такое явление можно только специфическими условиями формирования семян[1] при непрерывном электрическом свете, качественно отличном от дневного. При этом семена опытных растений не только созревали при высокой температуре и длительном освещении, но и зародыши их формировались при этих же условиях. У контрольных формирование зародышей происходило при температуре +2 — +8° С и коротком дне февраля — начала марта, а созревание — в конце мая — июне, при длинном дне и высокой температуре, как и у опытных. Из дальнейшего увидим, что опытные растения, полученные из этих семян, сильно сократили и все последующие периоды развития.

Сократить длительность периода развития первого гладкого зеленого листка удалось несколько больше. Обычно у контроля из семян развивался один гладкий зеленый листок, который зимовал, летом он нередко сбрасывался, а осенью клубень давал листья с характерным для них серебристым узором. В редких случаях, когда летом этот листок не сбрасывался и уже летом развивались листья, к осени, через год после появления всходов, такие экземпляры зацветали.

Вышеупомянутые весенние всходы сократили и период первого зеленого листочка до $1^1/_2$—2 месяцев вместо 9—10 нормальных. Эти всходы уже в конце мая—июне стали развивать листья с серебристым узором, т. е. перешли от периода зеленого гладкого листочка к следующему за ним периоду. Последний в данном случае тоже сильно сократился: часть всходов той же осенью перешла от вегетативного развития к репродуктивному.

В тех случаях, когда у осенних всходов цветение начиналось через год, это происходило за счет сокращения вегетативного развития, а период первого листка оставался нормально длинным.

Наконец, созревание семян довольно легко, но немного ускорялось повышением температуры во время созревания.

Экземпляры с завязавшимися коробочками ставились в одинаковые с контрольными условия освещения, но в более повышенную температуру (+19 — +25° днем), тогда как контрольные оставались в те же месяцы при температуре +8 — +15° С днем, ночью температура в обоих случаях несколько падала. Коробочки при высокой температуре на несколько дней (7—15) раскрывались раньше.

Все эти данные являются результатом 4-летних опытов с 1929 по 1933 г. Опыты с сокращением цикла развития разбивались на 2 группы: 1) с целью ускорить распускание цветов и форсировать переход к плодоношению и созре-

---

[1] И. А. Костюченко и Т. Я. Зарубайло. Естественная яровизация зерна на растении в период созревания. Селекция и семеноводство, XI, 3 II 1935.

ванию семян; 2) с целью выяснить роль различных фотопериодов на ранних стадиях развития цикламенов.

Для осуществления первой цели ежегодно опыты начинались с того, что осенью клубни с бутонами и молодыми листьями ставились под непрерывное электрическое освещение, а контрольные в той же фазе развития оставлялись в лаборатории при прогрессирующем сокращении естественного дня и температуре от +2 — +8° С в зимний период.

Помещение для опытных растений представляло комнату, в центре которой площадь 1.45 × 1.10 м освещалась четырьмя 200-ваттными лампами; одно время за недостатком таких ламп горели 2 по 300 ватт и 2 по 150 ватт. Расстояние до освещаемых растений равнялось 35—50 см. Температура держалась довольно ровная +12 — +16° С. При кратковременных резких повышениях до 20° С открывался вентилятор, и температура падала до +16 — +18° С. При перегорании ламп температура резко опускалась до +5° С, но с заменой лампы быстро восстанавливалась. Во избежание сильного пересыхания воздуха растения ставились на решеточку, под которой в большом оцинкованном тазу расстилался постоянно влажный сфагнум.

Длительность опытов несколько менялась по годам,[1] но в общем охватывала период цветения и завязывания коробочек.

Опытным материалом служили многолетние клубни растений, присланные в 1928 г. с Кавказа из Сочи и привезенные из Хосты, затем первое поколение от них (F_1) и второе поколение (F_2). Контролем для клубней с Кавказа служили одновременно присланные оттуда же. Контролем для семенного материала были проростки из семян, снятых с контрольных растений в один и тот же год с опытными. Проращивание семян у опытных и контрольных первого поколения производились в одинаковых условиях и почти одновременно. Во втором поколении опытные семена проращивались при естественном + электрическом освещении ранней весной, а их контроль летом при обыкновенном свете в оранжерее.

Наиболее характерные результаты опытов представлены в трех табличках:

Таблица 1

Ускорение периода репродуктивного развития у цикламенов

	1929/1930 г.		Ускорение в днях	1930/1931 г.		Ускорение в днях	1931/1932 г.		Ускорение в днях
	опытн.	контр.		опытн.	контр.		опытн.	контр.	
Распускание цветов	22 XI	21 XII	29	8 XII	6 I	29	16 XII	24 XII	8
Сбор зрелых плодов. . .	25 IV	3 VI	39	—	—	—	14 II	27 V	103

Из этой таблички видно, что расхождение в темпе развития опытных и контрольных началось с первых дней опыта.

---

[1] В 1929/30 г. с 1 XI по 1 III; в 1930/31 г. с 1 XII по 11 III; в 1931/32 г. с 10 XII по 1 III и в 1932/33 г. с 1 XI по 1 II.

Распускание цветов в 1929 г. у опытных растений на 29 дней опередило контрольные и началось через 6—8 дней после действия на них света и повышенной температуры.

В 1931 г. ускорение в распускании цветов был только на 8 дней, потому что опыт был начат очень поздно — 10 XII, в это время и у контрольных бутоны были близки к распусканию.

Гораздо ярче выражено сокращение периода созревания семян: в 1929 г. на 39 дней, а в 1931 г. на 103 дня, у клубней, подвергнутых в течение трех вегетационных периодов действию непрерывного электрического освещения.

Данные о времени созревания семян за 1930/31 г. в этой табличке не приводятся потому, что у опытных растений не созрело в этом году ни одной коробочки, хотя уже в конце декабря и начале января они завязывались.

Таблица 2

Ускорение цикла развития у первого поколения опытных растений

	Опытные	Контрольные	Ускорение
Посев.	7 V 1930	5 VI 1930	—
Всходы . . .	15 XI 1930	15 XI 1930	—
Распускание цветов . .	12 XII 1931	27 XII 1932	12 мес. 15 дней
Сбор семян .	13 II 1932	3 VI 1933	15 мес. 21 день

Таким образом, несмотря на разновременное созревание и посев опытных и контрольных растений, всходы их появились одновременно, в сентябре. Зато зацветание у опытных на год опередило контрольные. Необходимо только отметить, что процент зацветших экземпляров у опытных и контрольных был различный. У опытных через год зацвело 25% от всего количества всходов, а у контрольных через два года зацвели все 100%. Несмотря на такую разницу, процент зацветших у опытных все же значительный, так как из контрольных через год зацветает не больше 4—8%.

Таблица 3

Ускорение цикла развития у опытных растений второго поколения

	Опытные	Длительность цикла (до цветения)	Контрольные	Длительность цикла (до цветения)
Посев	1 III 1932	6.5 месяцев	10 VI 1932	27 месяцев
Всходы	7 V 1932		20 XI 1932	
Распускание цветов	8 XII 1932		22 XII 1934	

Во втором поколении поражает сильное ускорение развития у опытных растений от прорастания семени до распускания первых цветов (6.5 месяцев), до образования бутонов еще меньше (5 месяцев).

Из табл. 3 видно, что посев контрольных производился неодновременно с опытными. Это объясняется тем, что семена контрольных созревали на $2^1/_2$ месяца позже опытных, поэтому весенних всходов трудно было и ожидать от контрольных. Осенние же их всходы зацвели через 2 с лишком года.

Кроме этих опытов был поставлен опыт различных фотопериодов на ранних стадиях развития. Опыт проводился в 3 небольших кабинках оранжерейного типа с покатым стеклянным потолком и стеклянными стенками. Площадь, где помещались растения (1 кв. м), в каждой кабинке освещалась одной лампой в 500 ватт, на расстоянии 30—50 см от освещаемых объектов. Каждая кабинка изолировалась от света соседней деревянными щитами, не пропускающими свет.

В кабинке С растения получали непрерывное 24-часовое освещение (дневное + электрическое). С наступлением сумерок в ней зажигалась лампа, которая тушилась с рассветом. В кабинке В растения освещались 12—13 часов в зависимости от наступления рассвета. В сумерки зажигалась лампа, которая тушилась в 10 часов вечера. И, наконец, в кабинке А растения пользовались только дневным освещением. Все остальные условия развития во всех трех кабинках поддерживались более или менее одинаковыми. Температура регулировалась радиаторами с кранами в каждой кабинке. Во избежание сильного повышения температуры в кабинке, где зажигалась лампа, закрывался кран радиатора. Температура поддерживалась по возможности равномерная во всех 3 кабинках. Влажность воздуха поддерживалась испарением постоянно смачиваемого сфагнума, рассыпанного в оцинкованных тазах, над которыми на решеточках размещались опытные растения. Поэтому не было опасения в слишком сильном пересыхании воздуха. Свежий воздух с улицы обогревался радиатором в особом ящике, затем поступал в подполье, откуда циркулировал через 15 отверстий равного диаметра в каждую кабинку. В последних работали небольшие одинаковые по площади вентиляторы. Поливка растений производилась от руки.

Материалом для опыта служили исходные клубни и первое поколение их в виде зеленого листочка. Исходные клубни ни в одной кабинке не завязали плодов, и никакой разницы не было в быстроте прохождения репродуктивного периода развития — во всех 3 кабинках. Только в кабинке А растения раньше других отцвели и сбросили листья. Для первого поколения различные фотопериоды были применены только в период развития первого зеленого листочка (1 XII—11 III), а в следующий вегетационный период они пользовались все непрерывным электрическим освещением. Оптимальным для наиболее быстрого зацветания из 3 вариаций фотопериодов при одинаковой высокой температуре оказался 24-часовой день. При нем растения зацвели через год, после всходов, а при 12—13-часовом дне и коротком естественном дне — 2—3 года. Интересно отметить здесь, что всходы опытных растений, оставленные на ранних стадиях развития в лаборатории вместе с контрольными, зацвели тоже через год, как и растения 24-часового дня.

Последний год опыта 1932/33 г. опытные растения так плохо развивались на непрерывном электрическом свете, что опыт с ними пришлось прекратить раньше срока — 1 II 1933 г.

Бутоны у них нередко совсем отсыхали не распустившись, завязывание коробочек шло вяло, плодоножки не скручивались. В апреле они оправились

и вновь зацвели, после того как были помещены в лабораторию, где развивались контрольные.

В следующем 1933/34 г. опыт был прекращен, чтобы дать возможность опытным растениям оправиться. Исходные материнские клубни, оставленные в лаборатории, поражали обильным против контрольных цветением, которое, несомненно, является результатом предварительного облучения в течение нескольких вегетационных периодов.

Выводы

1. Для ускорения цикла развития цикламенов важно вызвать прорастание их семян весной.
2. Получать массовые весенние всходы из коробочек, созревших в обыкновенной оранжерейной культуре, ни разу не удавалось.
3. Семена из коробочек, созревших на непрерывном электрическом свете в феврале, дали массовые всходы в мае.
4. Весенние всходы самым фактом своего появления весною попадают в оптимальные условия для сокращения последующих периодов развития и распускают цветы через 6.5 месяцев после появления всходов.
5. Такое сокращение удавалось наблюдать лишь на сеянцах, полученных из семян опытных растений, отчего приходится придавать значение доуборочному влиянию на семена условий, при которых они формировались на материнском растении, причем следует отметить, повидимому, не только значение непрерывного освещения и высокой температуры, при которых закладывались семена опытных растений в отличие от контрольных, но и иному, по сравнению с солнечным, качеству света.
6. Культура многолетних клубней в зимнее время на электрическом освещении дает возможность на 2—3 месяца раньше контрольных производить с них сбор семян.
7. Благодаря раннему созреванию семян возможен ранний посев, получение весенних всходов и сильное сокращение всего цикла развития.
8. Подбор естественных условий развития для цикламенов (короткий день и низкие температуры) с целью сократить их цикл развития, не приводит к цели. Как раз обратные естественным условиям (длинный день и высокие температуры) ускоряют развитие цикламенов.

ЧИЛИЙСКИЙ КОЛОКОЛЬЧИК — LAPAGERIA ROSEA R. et P.

Т. С. Цырина

Одним из лучших вьющихся растений для культуры в зимних садах, в холодных северных оранжереях, а в районах с мягкой зимой — и в открытом грунте, несомненно является так называемый чилийский колокольчик или ляпагерия — *Lapageria rosea* R. et P., великолепные цветы которого развиваются

в наиболее бедное цветением время — с октября до середины февраля, что к тому же особенно ценно (фиг. 1).

Растение это представляет собой вечнозеленый, сильно ветвистый кустарник (лиану) из сем. лилейных, до 4 м высоты, напоминающий общим габитусом *Smilax.*[1] (В Чили, корни ляпагерии употребляются жителями вместо корней *Smilax sarsaparilla* L.).[2] Ветви ляпагерии извилистые, шероховатые, редко олиственные. Листья яйцевидно-ланцетные, 7—12 см дл., 4—6 см шир., 3—5-нервные и даже сетчатые, кожистые, очередные, на черешках до 1 см дл. Цветы, очень напоминающие строением и изяществом лилии, крупные, около 8 см дл., свисающие по 1—3 на концах веточек и из пазух листьев. Окраска цветов у типичной формы розово-малиновая с светлыми пятнами внутри околоцветника (у разновидностей и белая).[3]

Плод — продолговато-яйцевидно-овальная, величиной с мелкое куриное яйцо, мясистая ягода, с многочисленными круглыми семенами, погруженными в сладкую съедобную мякоть. Корни нитевидные, отходят пучками от корневища, как и у *Smilax*. Впервые найдено и описано[4] это растение было испанскими ботаниками, в 1802 г. в Южной Америке, во флоре Чили, на западных склонах Анд, в районе Консепсиона, где оно обитает во влажных густых непроходимых лесах, опутывая деревья и кустарники, и где климат характеризуется[5] как влажный морской, с мягкой зимой и прохладным летом, с постоянно облачным небом, ветрами и дождями, особенно зимой, а почвы преобладают глинистые. В культуру *Lapageria rosea* введена уже около ста лет назад — в 1847 г., когда впервые было привезено живое растение из Чили в Ботанический сад Кью, в Англии. Более часто ляпагерия культивируется в Америке, но у нас она все еще не получила такого широкого распространения, какого заслуживает. Вид этот, являющийся единственным представителем рода *Lapageria*, эндемичного для Чили, варьирует по мощности развития, по обилию, величине и окраске цветов. Во флоре Чили известна одна разновидность — var. *albiflora* Hook. (-var. *alba* hort., *Lapageria alba* Decne) с белыми, точнее кремовыми, как бы восковыми, более крупными (8—10 см дл.) цветами (фиг. 1), также давно введенная



Фиг. 1. *Lapageria rosea* R. et P. var. *albiflora* Hook. (Ветвь с цветами, $^1/_3$ натур. вел.)

[1] У нас на Кавказе обычным растением в лесах является *smilax excelsa* L.

[2] Отвар корней *Smilax sarsaparilla* принимается при болезнях нарушения обмена веществ.

[3] Красочные изображения ляпагерий имеются в следующих трудах: Bot. Mag. (1846), t. 4447, (1856), t. 4892; Fl. des Serr., Ser. I, V (1849), t. 491, Ser. II, X (1874), t. 2059—2060; Rev. Hort., Ser. IV, I (1852), t. 441; Belg. Hort., III (1853), t. 41; Ill. Hort., XI (1864), t. 406; Gartenflora, t. 46 (1897), t. 1445.

[4] Ruitz. et Pav., Fl. Peruv. et Chili, III (1802), 65, t. 297. Авторами растение было названо «Lapageria» в честь жены Наполеона I Жозефины Lapagerie, покровительствовавшей садоводству в Мальмезоне.

[5] А. Гризебах. Растительность земного шара. Т. I (1877), стр. 398—426.

Проф. Н. И. Кузнецов. Курс географии растений, ч. I, стр. 89.

в культуру — она была впервые получена[1] из Чили Парижским Ботаническим садом в 1849 г. Мощный экземпляр этой разновидности, а также и типичной формы, уже 71 год (с 1866 г.) культивируется в оранжереях Ботанического сада БИН'а Академии Наук СССР. Еще в 1882 г. бывший директор сада Э. Л. Регель сообщал[2] в печати о культуре этих экземпляров.

В культуре известны также несколько садовых форм[3] *Lapageria rosea* R. et P.:

var. *Bensonii* hort., у которой цветы значительно светлее, чем у типа, особенно внутри околоцветника.

var. *Illsemanni* hort. Это самая красивая и роскошно развивающаяся форма с очень крупными (до 25 см дл.), длинно-заостренными листьями и значительно более крупными, чем у других форм, цветами великолепной красной окраски с менее светлыми пятнами внутри, причем 3 наружных листочка околоцветника сильно загнуты вверх, что еще более увеличивает и украшает цветок.[4] Сильные растения развивают множество цветов, скопляющихся на стебле громадными пучками.

var. *superba* hort. Обильно цветущая форма, с крупными, яркомалиновыми цветами, густо расположенными, как бы нанизанными на ветвях.[5]

var. *flore-pleno* hort. — махровая форма[6] белой разновидности, с двойным количеством листочков околоцветника.

Все ляпагерии — высоко вьющиеся растения, незаменимые для культуры на стенах или трельяжах холодных оранжерей, в полутенистом положении, при температуре +5° С, где эта культура лучше всего удается. Но в областях с мягким влажным климатом, как в Калифорнии, на юге Франции и, очевидно, у нас в СССР на Черноморском побережье, в районе влажных субтропиков, возможна культура ляпагерий и на открытом воздухе, в полутени. Так, напр., в Калифорнии[7] ляпагерия предпочитает затененные места, где воздух никогда не бывает слишком сух. Растения эти очень эффектны для шпалерных посадок,[8] а на юге Франции ляпагерии сажают у подножия пальм,[9] где они, обвивая стволы пальм, производят большой эффект, особенно во время цветения. Даже в Германии, в одном саду Баден-Бадена,[10] ляпагерия культивируется на воздухе, у стены, но на зиму прикрывается. Что касается культуры ляпагерий в комнатах, то никаких сведений об этом в литературе не имеется. Но совершенно ясно, что

---

[1] Bot. Mag. (1856), t. 4892.

[2] Gartrenflora, т. 31 (1882), 278.

[3] Известен также гибрид *Lapageria rosea* × *Philesia buxifolia*, названный *Philageria Veitchii* Mast, представляющий собою вечнозеленый вьющийся кустарник с тонкими ветвями и блестящими яйцевидно-продолговатыми листьями около 3.8 см дл. Цветы одиночные, свисающие, около 5.5 см дл., розовые, причем наружные листочки околоцветника едва равны половине длины внутренних (см. Gard. Chronic., 1872, стр. 358, f. 119—120).

[4] Красочное изображение имеется в Gartenflora, т. 46, (1897), t. 1445.

[5] Gard. chron., IX (1878), 139.

[6] Gard. Chron., Ser. II, т. 17 (1882), 777.

[7] Bailey, the Stand. Cyclop., 11 (1927), 1820.

[8] E. Regel, Gartenf., 31 (1882), 278.

[9] Ad. Van. Heede, Jardin, XXVI (1912), 196.

[10] E. Regel, l. c.

температура жилых комнат, при сухости воздуха, совершенно лишает возможности культивировать в комнатах ляпагерию, страдающую зимой при температуре выше +5° С, а летом — без притока свежего воздуха. Однако в мало отапливаемых помещениях, прохладных вестибюлях и коридорах, вероятно, все же можно содержать ляпагерию, для декорирования этих помещений.

Культура ляпагерий в первые годы, как сообщается в специальной литературе, была затруднительна. Но в результате почти столетнего опыта выработались вполне определенные приемы, рекомендуемые английскими, французскими и германскими садоводами.[1] Приемы эти следующие: ляпагерии можно выращивать в кадках, крупных горшках и ящиках (только деревянных, так как в цементных и кирпичных ляпагерия страдает вследствие недостаточной аэрации почвы), пуская их в трельяж, причем растения требуют постоянного затенения от солнца и возможно более прохладного помещения. Поэтому идеальным местом культуры ляпагерий является северная оранжерея. При культуре этих растений на срезку цветов их можно высадить летом на открытый воздух, на гряду или в бордюр, обязательно в полутенистых местах, обращая особенное внимание на дренаж. Лучшим способом размножения ляпагерий являются пригибы. При этом способе потерявшие листья побеги пригибают вниз в поставленный близ растения ящик, наполненный до 8 см смесью равных частей песка и мелкого торфа. Прикрепив побег в нужном положении, прикрывают его той же смесью.

Если на побегах имеются кое-где листочки, то их покрывают только на $^1/_3$ длины. Влажность дают умеренную. Отводки лежат года два до развития от узлов нового роста и корней. Когда корней будет достаточно, чтобы питать развивающиеся растеньица, можно отделить отводки от стебля и посадить в горшки такой величины, чтобы не поломать корней. Земля для горшков составляется из равных частей дерново-глинистой (остатки после высева), угля, грубого песка и торфа.[2] Пока растения укореняются, поливка их производится осторожно. После укоренения — держат умеренно-влажно.

Если растения предназначены для культуры в горшках, то еще до полного укоренения пересаживают их в более крупные горшки. Это дает новую сильную поросль. Новые побеги, при их появлении из почвы, рекомендуется обвертывать кусочками ваты для защиты от пожирающих их слизняков. Вокруг растения втыкаются колышки и к ним прикрепляются побеги, пока растения не могут виться по трельяжу. Если же предполагается посадить растения на грядки или в бордюр, то они должны хорошо укорениться в горшках. На грядки и в бордюр дается та же земля, что и в горшки, грубо-комковатая, так как в мелкоразрыхленной земле ляпагерии развиваются плохо. Кроме того, необходим хороший дренаж. Во время активного роста дается усиленная поливка, а после укоренения — удобрение хотя бы навозной жижей. Кроме пригибов размножать ляпагерии можно воздушными отводками (маркотаж) и черенкованием едва

---

[1] См. всю цитированную литературу.

[2] См. Э. Регель, «Содержание и воспитание растений в комнатах», ч. II, в. 2, 1904, стр. 75. В Англии садоводы прибавляют не торф, а корни *Osmunda*. Имеются указания, что ляпагерии хорошо развиваются в почвах, составленных для камелий, и тогда зимой им нужен такой же уход, как за камелиями.

вызревших побегов. Последний способ испытан в оранжереях Ботанического сада БИН'а Академии Наук СССР садоводом А. Е. Антоновым, вырастившим три молодых черенкованных экземпляра ляпагерий.

Более продуктивный способ черенкования ляпагерий заключается в том, что отрезают довольно длинные побеги с едва вызревшей древесиной (в июне) и кладут их в грубый торф, который настилается на хороший дренаж. Месяцев через 10—11 побеги укореняются на каждом листе и могут быть разрезаны на множество растеньиц.[1]

Можно выращивать ляпагерии и из хорошо вызревших и по возможности свежих семян[2] в горшках, которые ставятся в навозные гряды или под рамы, где температура должна быть 15—20° С.

Когда растения достигнут 3—8 см выс., их переносят в светлую холодную оранжерею, где держат под стеклом, а на лето выносят на свободу, в тень. В конце июля опять пересаживают, повторяя это и в следующем году. Зацветают сеянцы на 4-й год. Растут ляпагерии медленно, но, раз начавши цвести, уже ежегодно развивают свои прекрасные долго не увядающие цветы (каждпй цветок держится около месяца).

Для уничтожения вредителей на ляпагериях в Англии применяется окуривание гидроцианистым газом в прохладную погоду. В Ботаническом саду БИН'а Академии Наук СССР для уничтожения тлей на этом растении применяется опрыскивание анабазином.

Неоспоримые декоративные достоинства *Lapageria rosea* R. et P. и ее разновидностей, пригодность для культуры в холодных оранжереях, для декорирования которых почти не имеется вьющихся видов, сравнительная легкость культуры, — все это говорит за то, что ляпагерии не должны оставаться без внимания в декоративном садоводстве нашего Союза.

НАУЧНЫЕ ЗАМЕТКИ

О ВТОРИЧНОМ ЦВЕТЕНИИ РАСТЕНИЙ

В № 1 «Природы» за 1937 г. помещена статья Н. Н. Галахова «Вторичное цветение растений». На ряду с рядом очень интересных и правильных мыслей т. Галахов высказывает и несколько необоснованных суждений, в частности — в отношении моих данных, цитируемых им по моим прежним работам.[3]

Прежде всего Н. Н. Галахов неправильно освещает мои данные: на стр. 49 он цитирует мою статью (2): «косвенных указаний в моем списке имеется свыше 220», а на стр. 51 он пишет по поводу той же моей работы: «в список вторично цветущих растений Илличевским было включено много (свыше 220) видов на осно-

[1] St. Paul, in Gartenfl., т. 47 (1898), 101.

[2] Но садовые формы при этом не всегда удаются.

[3] (1) «Второе цветение, его механизм и его причины в связи с причинами цветения вообще». Журн. Русск. Бот. о-ва, т. X, 1925.

(2) «Две аномалии в цветении растений». Там же, т. XVI, № 5—6, 1931.

вании лишь косвенных указаний». Здесь слово «лишь» является неправильным. Почти для всех видов у меня в списке приведены, кроме косвенных, и прямые указания на второе цветение, а Галахов этого обстоятельства не учел. Из 330 видов, цветущих вторично и входящих в мой список, я лично наблюдал второе цветение у 170 видов [1] и использовал не косвенные, а вполне ясные прямые указания на второе цветение по литературным и другим данным для свыше сотни других видов; следовательно, около 290 видов имеют безусловно ясные указания на второе цветение, и лишь около 10% вошло в список на основании одних косвенных указаний — картина, совершенно отличная от той, которую рисует Галахов.

Все дело в том, что работники севера не могут себе представить, насколько массово и всеобъемлюще из года в год проходит второе цветение у нас на юге, на Украине, в климате еще достаточно влажном (если говорить о лесостепи) и с достаточно долгим вегетационным периодом. Поэтому, когда северный работник видит большой список видов, цветущих вторично, ему сразу начинает казаться, что тут что-то не так, и что этого не может быть. Я уже цитировал в своей первой работе о втором цветении (1) безусловно неправильную фразу Коржинского: «Второе цветение вообще редко, и никогда не бывает обильным». Здесь не только Галахов, но и такой специалист, как Коржинский, впал в несомненную ошибку, потому что составил себе представление о втором цветении только по работе на севере (и к тому же явно сам не вел наблюдений по этому вопросу).

Далее, указание Галахова «громадное большинство приведенных в списке видов растений у Илличевского не имеют отметок достоверности второго цветения» основано на простом недоразумении, происшедшем по моей вине. Достоверное второе цветение в списке я отмечал звездочкой на первых трех страницах моего списка видов, цветущих вторично (кончая *Erysimum*). Затем я перестал ставить звездочку, в простоте душевной полагая, что из приводимых мною указаний каждый может сам вывести заключение о достоверности второго цветения, а Галахов, вероятно, решил, что раз звездочки нет, то и достоверности нет. Во всяком случае из 333 видов моего списка (2) звездочка стоит у 113 видов (у 30 %), правда, для 4 видов с вопросительным знаком, так что говорить о том, что «громадное большинство» видов не имеет этой отметки, рискованно. И, как я уже сказал, во второй половине списка отсутствие звездочки еще вовсе не говорит о недостоверности второго цветения.

Затем Галахов, цитируя мое утверждение, что высокоствольным деревьям второе цветение вообще несвойственно (что было высказано, впрочем, вовсе не в категорической форме), опровергает его ссылкой на случаи второго цветения у конского каштана, липы, осины и у плодовых деревьев. Случай второго цветения у липы *Tilia cordata*, остававшийся мне неизвестным, очень интересен, остальные же перечисляемые Галаховым деревья отнюдь не принадлежат к числу высокоствольных (и замечу кстати, что и я ведь привожу в своем списке второе цветение *Pyrus malus*, *P. communis*, *Sorbus aucuparia* и *Aesculus hippocastanum*, но эти деревья назвать высокоствольными никак нельзя). Во всяком случае, «одна ласточка не делает весны» и единичное указание на второе цветение у *Tilia cordata* еще не опровергает положения, что у высокоствольных деревьев

[1] О чем говорят пометки (С. И.) в скобках при каждом из этих 170 видов.

второе цветение является совершенно исключительным явлением, — в отличие от довольно обычного второго цветения низкорослых деревьев и кустарников (цветущих вторично, однако, чаще в сентябре и октябре, чем в августе).

Наконец, из выводов Галахова, помещенных на стр. 64, некоторые вполне ошибочны. Так, Галахов пишет: «в массовом масштабе второе цветение наблюдается сравнительно редко: примерно, один раз в десятилетие». Между тем многие виды цветут (по крайней мере, на Украине) вторично массово ежегодно или почти ежегодно (напр., *Malachium aquaticum*, некоторые *Potentilla*, *Trifolium* и др.). Далее, по Галахову, второе цветение «возможно лишь в период начальной стадии покоя». Но ряд весенних многолетних видов нередко зацветает вторично уже в июле, когда никакой стадии покоя у них нет; таковы *Pulsatilla nigricans*, *Veronica prostrata* (массовое вторичное цветение в конце июня 1913 г. и в июле 1919 г. при нормальном цветении в первой половине мая), также другие вероники, виды *Plantago* и др.

Затем, почему Галахов считает, что деревья вторично цветут именно в августе, а травянистые растения в сентябре? На Украине, напр., плодовые деревья и сирень нередко цветут вторично даже в октябре, а ряд травянистых и в октябре, и в августе, и даже, как выше указано, в июле. Утверждение Галахова, что раноцветущие растения вторично цветут поздно осенью, а поздноцветущие цветут вторично в конце лета, я считаю совершенно неправильным; что такой закономерности нет и не может быть, доказывается уже тем, что ряд видов (как раноцветущих, так и поздноцветущих) может цвести вторично и осенью и в середине лета, иногда даже иметь три зацветания в течение лета (в газетах в прошлом 1936 г. было сообщение о четырехкратном в течение лета цветении яблони).

Наконец, Галахов считает, что второе цветение можно с достоверностью констатировать лишь путем стационарных фенологических наблюдений. Если мы находим осенью в цвету ранневесеннее растение (*Adonis*, *Pulsatilla*, *Veronica prostrata*, плодовые деревья), или если на растении рядом с сухими зрелыми плодами есть свежие цветы при отсутствии созревающих плодов, то факт второго цветения можно установить с достоверностью, даже и не ведя стационарных наблюдений.

В заключение пользуюсь случаем опубликовать несколько своих наблюдений над вторым цветением древесных пород за последние годы:

Ampelopsis quinquefolia вторично зацветает 7 октября 1931 г. (Чернигов).

Ribes aurea вторично зацветает местами 13 октября 1933 г. (пески нижнего Днепра).

Терн *Prunus spinosa* — 17 августа 1934 г. На трех кустах терна, потерявших все листья вследствие засухи, до 50 раскрытых цветков и развертываются молодые листочки (Ягорлик — Свободный Порт, близ берега Черного моря). Яблоня *Pyrus malus* 12 октября 1935 г. сильно цветет и развертывает молодые листочки (пески нижнего Днепра), *Acer negundo* —15 октября 1935 г. мужские экземпляры обильно цветут, распуская вместе с тем молодые листочки (женские экземпляры не цветут) (Голая Пристань — пески устья Днепра).

Сирень *Syringa vulgaris* обильно зацветает 12 X 1935 г. (Голая Пристань Одесской обл., — пески нижнего Днепра).

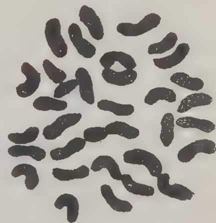
С. Илличевский

О ЧИСЛЕ ХРОМОСОМ ГУТАПЕРЧЕВОГО ДЕРЕВА EUCOMMIA ULMOIDES OLIV.

Родиной гутаперчевого дерева является Китай, где оно культивируется под названием «Tu-Chunq» (Ду-джунь»); его кора, благодаря лекарственным свойствам, очень ценится китайцами.

В Союзе это растение культивируется в Сухуми с 1906 г., имея своим началом два черенка, полученные от Вильморена из Парижа. Но как в Европе, так и у нас в Союзе имелись только мужские экземпляры, благодаря чему размножение семенами было совершенно исключено.

Открытие Г. Г. Треспе в 1931 г. размножения эйкоммии вегетативным путем, методом зеленого черенкования, дало возможность приступить к промышленному разведению гутаперчевого дерева. Цитологически вид *Eucommia ulmoides* Oliv. — единственный представитель семейства *Eucommiaceae* — совершенно не исследовался. Поэтому было крайне интересно иметь хотя бы кариологические сведения о нашем гутаперченосе. Отсутствие семян мешало этому, и только после открытия Г. Г. Треспе размножения эйкоммии методом зеленого черенкования эта задача значительно облегчилась.



Фиг. 1. Метафатические хромосомы в клетке меристемы корня *Eucommia*.

Материалом для исследования послужили корешки укоренившихся черенков, взятые в апреле 1931 г. при выемке молодых растений из разводочного ящика и высадке их в горшки (Московский Ботанический сад). Корневая система пересаживаемых укоренившихся черенков была хорошо развита и богато разветвлена. Главный корень имел в длину 12—15 см, боковых корешков было около 6—10, чрезвычайно тонких, с едва заметной точкой роста, хрупких, очень легко отламывающихся от черенка. В качестве фиксатора употреблялась смесь Навашина: 1% хромовой кислоты — 10 частей, 40% формалина — 4 части, уксусной кислоты — 1 часть. Толщина срезов 12 μ. Препараты окрашивались железным гематоксилином по Гейденгайну. Рисунок пластинки сделан при помощи рисовального аппарата Abbe, с компенсационным окуляром Zeiss 20 и иммерсионной системой $^1/_{12}$ Н. 100 — что дает увеличение микроскопа 3100.

Объектом изучения были соматические хромосомы в клетках меристемы корешков. Анализ полученного материала показал, что для *Eucommia ulmoides* характерным является $2n$ — 34 хромосомы (фиг. 1). Хромосомы мелкие, очень похожие друг на друга, благодаря чему проследить морфологию хромосом чрезвычайно трудно. Фигур деления в исследуемом материале было очень мало, но в имеющихся пластинках число хромосом просчитывалось легко. Хромосомы хотя и мелкие, но лежат обособленно друг от друга.

Н. А. Стешина

РАЗВИТИЕ РАНО И ПОЗДНО РАСПУСКАЮЩИХСЯ РАС PICEA EXCELSA В СВЯЗИ С УСЛОВИЯМИ МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЯ

Одной из основных проблем в социалистическом переустройстве лесного хозяйства является проблема преодоления времени. Важность её разрешения обусловливается экономическими соображениями накопления древесины в возможно короткий срок и необходимостью быстрого создания лесомелиоративных насаждений при максимальной их эффективности.

Одним из путей быстрейшего разрешения данной проблемы является отбор быстро растущих рас (для медленно растущих пород) или применение селекции (для быстро растущих пород). Для ели, как медленно растущей породы, основным направлением воздействия, очевидно, должно быть изучение существующих рас и отбор их в связи с условиями местопроизрастания. По этим соображениям было произведено наблюдение за ростом рано и поздно распускающихся рас *Picea excelsa*. Отличие этих рас наиболее резко выделяется в начале распускания почек, что для юга Московской области (дача «Орлы» Калужского района) имеет такое выражение:

Раса	Распускание почек 1931 г.	1932 г.
Ель ранняя	30 мая	20 мая
Ель поздняя	6 июня	30 »

Такое же соотношение во времени наблюдается для этих рас в условиях северной части Курской области (Новосильская опытно-овражная станция):

Раса	Распускание почек 1933 г.	1934 г.
Ель ранняя	1 июня	17 мая
Ель поздняя	8 »	25 »

Таким образом для южной части зоны распространения ели наблюдается прочный интервал в начале вегетации этих рас, равный в среднем 8 суткам.

Морфологическое различие этих рас характеризуется таким показателями:

а. Охвоение.

Раса	Средняя длина хвоинок, в мм	Число хвоинок на 1 см побега
	$M \pm m$	$M \pm m$
Ель ранняя	16.4 ± 0.2	17.3 ± 0.4
Ель поздняя	14.9 ± 0.5	19.7 ± 0.3

Таким образом ранняя раса отличается большей длиной хвои и более редким ее размещением на побегах; поздняя раса, наоборот, характеризуется более короткой хвоей с более густым расположением. Анатомические разрезы хвоинок ранней расы дают показатели большого светолюбия, большей ксерофитности; поздняя раса характеризуется признаками относительно большей теневыносливости и гидрофильности.

б. Опушение побегов у ранней ели более густое, у поздней же значительно слабее — редкое.

в. Шишки характеризуются такими цифрами:

Раса	Средняя длина шишек по оси в см	Средняя длина окружности на средине оси в см	Число рядов чешуек	Количество шишек, в %, с направлением спирали		Число деревьев, в %, с окраской шишек	
				вправо	влево	красн.	зелен.
Ранняя раса	10.6	7.6	28	52	48	71	29
Поздняя »	10.2	7.9	26	57	43	66	34

Как видно, резкой разницы в морфологии шишек нет; вообще же шишки ранней расы несколько длиннее и тоньше, у поздней наоборот — несколько короче и толще. Нет также резкой разницы в форме и окончании чешуй.

г. Семена обеих рас дают очень сходное вариирование окраски и размера.

д. Кора ствола у ели ранней гладкая с буро-красной, бурой и иногда сероватой лишайниковой пигментацией. Кора поздней расы в большинстве случаев шероховатая, растрескивающаяся, почти всегда с серым лишайниковым налетом.

Таким образом различие рас по морфологическим признакам имеет более отчетливое выражение в характере охвоения.



Фиг. 1. Деревья рано («р») и поздно («п») распускающихся рас. *Picea excelsa* во временном еловом насаждении (49 п.) типа местопроизрастания Pinetum corylosum.

За отмеченными расами было произведено наблюдение по учету их роста в даче «Орлы» Калужского лесхоза Московской области (в 1931 и 1932 гг.) в условиях типа Picetum myrtillosum и во временном еловом типе в условиях Pinetum corylosum. Местопроизрастание этих типов, как известно, в основном отличается большей влажностью и пониженной почвенной мощностью в первом типе и большей мощностью и относительной сухостью почвы во втором случае.

Объектами для учета были взяты группы пробных деревьев каждой расы в обоих приведенных типах местопроизрастания в насаждениях полнотой 0.8; для сохранения же идентичности внешних условий (освещение, экспозиция, микрорельеф и пр.) каждая группа в каждом типе разбивалась на «пары» — двух рядом расположенных одновозрастных деревьев разбираемых рас; средний возраст учитываемых деревьев был около 55 лет. На отмеченных деревьях наблюдался прирост по окружности на высоте груди; обмер делался через каждые 10 дней стальной узкой лентой с точностью до 0.3 мм. Результаты двухлетнего учета сведены в прилагаемую таблицу, стр. 92.

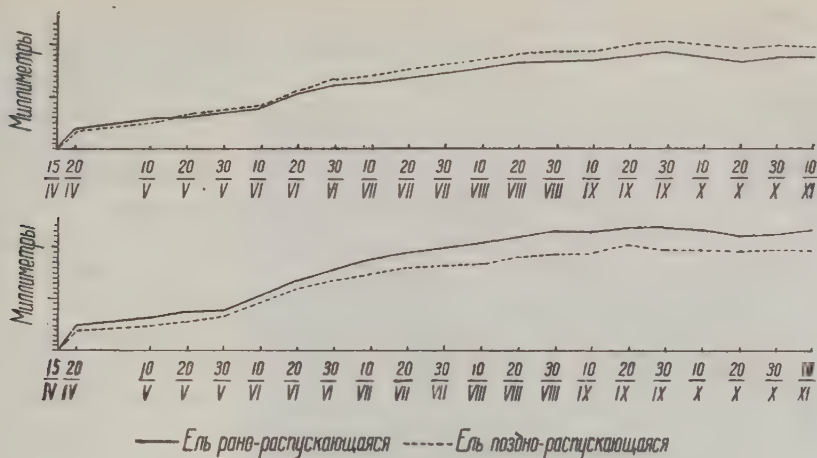
Прирост по окружности, в мм, на $H_{1.3\mu}$ в среднем за 1931 и 1932 гг.

Дата наблюдений	Pinetum corylosum		Picetum myrtillosum	
	Ель ранняя	Ель поздняя	Ель ранняя	Ель поздняя
15 IV	+4.7	+3.8	+3.7	+3.2
20 IV	+1.4	+1.1	+1.9	+1.5
10 V	+1.0	+0.8	+0.3	+1.4
20 V	+0.6	+1.0	+0.5	+0.7
30 V	+2.8	+2.3	+0.9	+1.3
10 VI	+2.8	+2.6	+2.7	+2.5
20 VI	+2.1	+1.4	+1.8	+2.1
30 VI	+2.0	+1.3	+0.4	+0.9
10 VII	+1.4	+1.5	+1.1	+1.5
20 VII	+0.8	+0.2	+1.0	+1.0
30 VII	+1.1	+0.3	+0.9	+1.0
10 VIII	+1.1	+1.6	+0.9	+0.9
20 VIII	+0.9	+0.6	+0.3	+0.5
30 VIII	+0.2	+0.2	+0.2	+0.3
10 IX	+0.3	+1.5	+0.9	+1.3
20 IX	+0.2	—0.7	+0.7	+0.3
30 IX	—0.3	—0.2	—0.8	—0.3
10 X	—0.9	—0.1	—0.6	—0.7
20 X	+0.4	+0.1	+0.6	+0.5
30 X	+0.3	—0.1	+0.2	—0.1
10 XI				

Измерение длины окружности до 15 IV имело колебание (положительное и отрицательное) в пределах точности учета.

Приведенные цифры иллюстрируются графиком (фиг. 2)

Из приведенного материала следует: 1) Рост годичного кольца (работа камбия) начинается значительно (примерно за 40 дней) раньше распускания почек. 2) Работа камбия носит скачкообразный характер: первый скачок в начале деятельности, второй, примерно, совпадает с распусканием почек; скачкообразность в остальную часть вегетации носит менее выраженный характер. 3) Окончание работы камбия для обеих рас в обоих типах совпадает, примерно, с концом сентября, при этом прекращение прироста сопряжено с последующим сжатием годичного кольца (отрицательный прирост). 4) В условиях временного елового насаждения типа местопроизрастания Pinetum corylosum, ель рано распускающаяся имеет прирост более интенсивный по сравнению с поздно распускающейся расой. В условиях типа Picetum myrtillosum интенсивность прироста принимает обратный характер: ель поздно распускающаяся дает прирост больший по сравнению с рано распускающейся расой.



Фиг. 2. График прироста рано и поздно распускающейся *Picea excelsa* в условиях *Picetum myrtillosum* (вверху) и *Pinetum corylosum* (внизу).

Общий итог прироста за вегетацию 1931/32 г. характеризуется следующими цифровыми показателями.

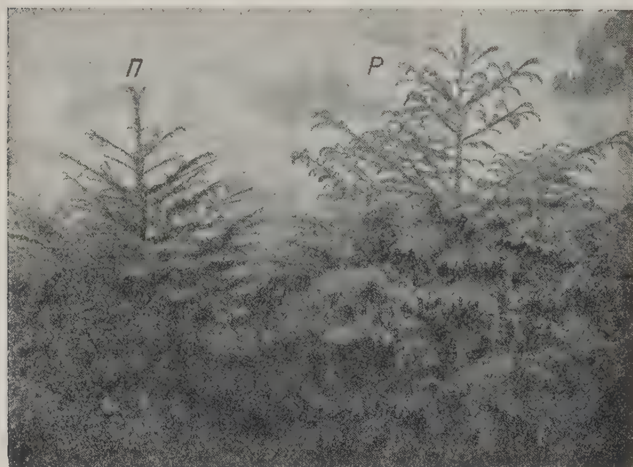
Тип местопроизрастания	Годичный прирост ели по окружности, в мм, на $H_{1.3\mu}$				
	Годы учета	Ранняя раса		Поздняя раса	
		M[1] ± m	прирост в относительных процентах	M ± m	прирост в относительных процентах
Pinetum corylosum	1931	20.2 ± 0.7	116	17.2 ± 0.8	100
	1932	25.6 ± 0.8	120	21.2 ± 1.0	100
Picetum myrtillosum . . .	1931	16.1 ± 0.4	100	18.1 ± 0.6	112
	1931	19.1 ± 0.6	100	21.5 ± 0.5	112

Следовательно, в наблюдаемом явлении годичный прирост по окружности (а, следовательно, и по массе) у ели рано распускающейся в условиях Pinetum corylosum на 16—20% больше, чем у поздно распускающейся расы; в условиях же типа Picetum myrtillosum, наоборот, прирост больше у поздно распускающейся расы, на 12%. Таким образом ранняя раса, очевидно, более требовательна к теплу и аэрации почвы и менее требовательна к влажности ее; поздняя раса, наоборот, нуждается в большем увлажнении почвы и менее требовательна к теплу и аэрации. На основании изложенного, в отношении разбираемых рас ели, мы получаем важный лесохозяйственный вывод:

1. При культуре ели необходимо производить подразделение рас и выбор их определять по условиям местопроизрастания: на почвах более сухих, с хо-

[1] „М" — среднее арифметическ., „m" средн. ошибка.

рошей аэрацией, надлежит культивировать рано распускающуюся расу; на пониженных, хорошо увлажненных местах преимущество остается за поздней расой.



Фиг. 3. Одновозрастные саженцы (8 л.) рано и поздно распускающихся рас. *Picea excelsa* в условиях типа местопроизрастания Pinetum corylosum. Поздняя раса имеет начало распускания почек; ранняя раса — уже развившиеся боковые и верхушечные побеги.

2. При сборе семян ели необходимо производить расовое подразделение маточных растений, что удобнее сделать предварительно — весной при распускании почек.

В вегетацию 1933/34 г. наблюдение за развитием рас ели было продолжено на Новосильской опытно-овражной станции (Курской обл.) в культурах ели в возрасте 5—7 л., расположенных на приводораздельных пахотных склонах, на серых лесных землях.

Учитывался прирост в высоту и по ширине кроны; результаты учета дали следующие показатели роста:

Экспозиция и раса	Год наблюдений	Прирост, в см			
		на верхушечном побеге		по ширине кроны	
		M	±m	С—Ю	В—З
Приводораздельный склон Ю и ЮЗ экспозиции					
Ель ранняя	1933	22.4	±1.3	17.1	14.5
Ель поздняя	1933	17.9	±1.6	13.3	13.1
Экспозиция та же					
Ель ранняя	1934	28.5	±1.9	27.1	25.7
Ель поздняя	1934	23.5	±1.7	26.0	24.5

Из таблицы видно, что в условиях приводораздельных пахотных склонов ель ранняя также характеризуется более интенсивным ростом; эта разница более резко сказывается на приросте в высоту и менее существенно по ширине кроны. При этом нужно отметить, что вариационно-статистическая обработка приведенных цифр (см. «m») показывает недостаточную устойчивость цифровых показателей, что, на наш взгляд, обусловливается малым количеством наблюдавшихся растений (по 20—28 шт.), но аналогия цифровой характеристики

роста в оба хода достаточно определенно свидетельствует о преимуществе для данных условий ели рано распускающейся.

На ряду с этим заслуживает внимания следующее обстоятельство: в еловых же культурах по берегу лощины (с.-з. экспозициия) весенними заморозками 1934 г. была сильно повреждена распустившаяся к тому времени ранняя раса, в то же время растения поздней расы остались неповрежденными; за бровкою же лощины на приводораздельных склонах остались неповрежденными обе расы.

Таким образом, в связи с применением ели для лесомелиоративных культур в районах с расчлененным рельефом, на приводораздельных забровочных склонах (напр., при культурах опушки «кальматирующих» и «водопоглощающих» полос овражной фитомелиорации) по быстроте роста и биологической устойчивости преимущество остается за ранней расой; при культуре же по берегам лощин (с экспозицией северных румбов — следовательно, более увлажненных и к тому же с возможными заморозками) более устойчивой будет поздно распускающаяся раса.

Г. А. Харитонов

ЗАМЕТКИ ПО БОРЬБЕ С СОРНЯКАМИ

VERATRUM LOBELIANUM КАК ВРЕДНЫЙ СОРНЯК ЛУГОВ

Одним из самых больших недостатков субальпийских лугов Большого Кавказа является их засоренность, вызванная беспорядочным использованием кормовой базы с давних времен.

Поэтому одной из главных задач Юго-Осетинского горно-лугового стационара мы считаем изучение луговых сорняков, их морфологии, биологии, семенного и вегетативного размножения с целью установить меры борьбы с ними.

Одним из самых вредных сорняков, на который больше всего жалуется местное население, является чемерица *Veratrum Lobelianum* Bernh. Ближайшие к стационару субальпийские луга изобилуют чемерицей (фиг. 1). *Veratrum Lobelianum* Bernh. покрывает большие участки на склонах всех румбов, кроме южных, занимая высоты от 1500 до 2700 м. Это — одно из характерных растений субальпийской полосы, преимущественно лугов, но иногда заходит и в редкие (светлые) березняки.

Veratrum Lobelianum — высокое растение, достигающее 1.5—2 м вышины, с большим количеством широко-овальных листьев, с дуговидными сильно выдающимися жилками. Листья густо спирально расположены по стеблю.

Veratrum Lobelianum приурочен всегда к небольшим понижениям рельефа. Поэтому мелкие, на-глаз едва заметные ложбинки склонов видны издалека, так как чемерица сопровождает их по всей их длине.

За последние годы на наших глазах распространение чемерицы на Эрманских лугах в Юго-Осетии сильно увеличилось. Впервые мы наблюдали эти луга в 1929 г., затем в 1933, 1935 и 1936 гг.

В 1936 г. нам удалось поставить целый ряд наблюдений над чемерицей в природе.

На 100 кв. м луга близ стационара мы насчитали 600 стеблей чемерицы и больше, т. е. на 1 га это дает не меньше 60 000 стеблей, а часто чемерица занимает $^1/_4$ или $^1/_3$ площади борта ущелья.

У *Veratrum Lobelianum* Bernh. короткое, толстое, как-бы обрубленное корневище, находящееся на глубине 5—12 см. От корневища отходят в разные стороны многочисленные, желтоватые, не ветвящиеся корни, достигающие 75—100 см глубины. На верхнем конце корневища находится у нецветущих



Фиг. 1. Субальпийский луг на правом борте Среднего Эрманского ущелья, засоренный *Veratrum Lobelianum* Bernh.

побегов одна крупная почка возобновления, а у цветущих, кроме одной крупной верхушечной, по обе ее стороны, еще по одной более мелкой боковой почке возобновления (фиг. 2). Нижний конец корневища постепенно отгнивает.

Вегетативное размножение достигается развитием побегов из боковых почек. Побеги остаются соединенными между собою по 2—3 и больше, иногда составляя большие скопления, а потом отделяются друг от друга (фиг. 4).

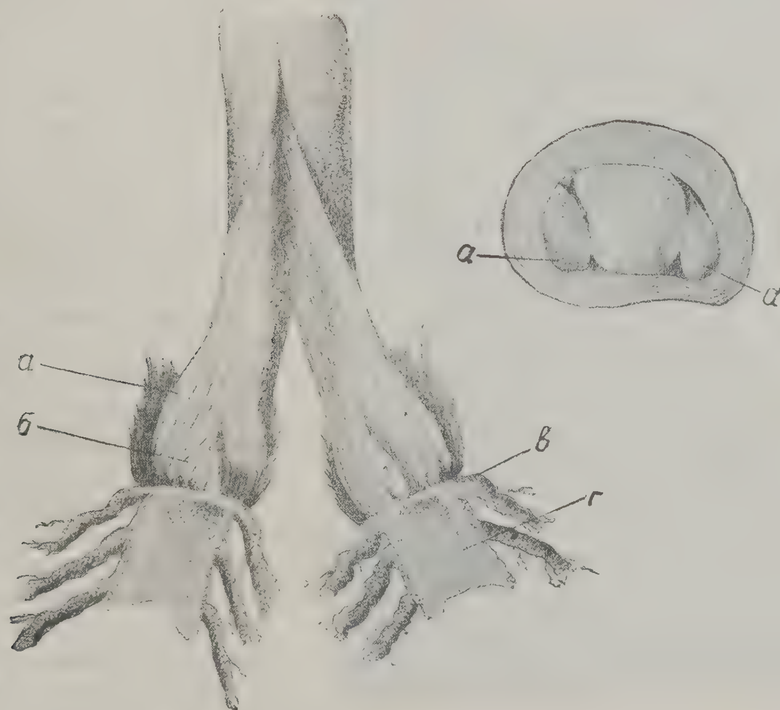
Кроме того, *Veratrum Lobelianum* Bernh. размножается семенами. Из семян получаются отдельные экземпляры с одним стеблем.

Veratrum Lobelianum Bernh. на Кавказе очень чувствителен к заморозкам. Нецветущие экземпляры после первых небольших утренников 1936 г. на Эрманских лугах побурели от вымерзания и стали отмирать, не закончив вегетации, в начале августа. Экземпляры же цветущие, с побуревшими обвисшими листьями, продолжали однако дозревать.

На стационаре мы вели наблюдения над фитоценозами с участием *Veratrum Lobelianum* Bernh. Был сделан целый ряд разрезов на фитоценозах с чемерицей

через травостой и почву, и оказалось, что *Veratrum* не только отнимает своими крупными стеблями с многочисленными широкими листьями место на лугу от полезных трав, но и угнетает эти травы, затеняя их, стесняя их корневые системы своей обширной корневой системой, отнимая своими корнями влагу и истощая почву.

Было интересно выяснить, что получится после удаления *Veratrum* на таких угнетенных фитоценозах. Для этого на двух разных фитоценозах на правом



Фиг. 2. Налево: *а* — разрезанный вдоль нецветущий стебель, окруженный при основании остатками листовых влагалищ; *б* — одна почка возобновления, разрезанная вдоль; *в* — корни; *г* — корневище, разрезанное вдоль. Направо: поперечный разрез цветущего стебля с одной крупной и с двумя мелкими почками возобновления.

борту среднего Эрманского ущелья было взято по одной площадке в 100 кв. м в каждом фитоценозе. Кроме того, рядом были заложены контрольные площадки такого же размера. На двух первых площадках все экземпляры чемерицы были удалены путем выдергивания. На контрольных — все экземпляры были оставлены нетронутыми.

Выдергивание было сделано 6 июля. Участие чемерицы в травостое на обеих площадках было среднее. Пробные укосы были взяты сейчас же после удаления чемерицы на лугу без чемерицы и на лугу с чемерицей, 6 июля. Через 16 дней, 23 июля, количество травы оказалось на 60% больше на местах, где *Veratrum* был удален, в сравнении с местами, где он остался

неудаленным. За этот короткий срок удаление чемерицы подействовало благотворно на состояние других трав. Только улучшение светового режима уже дало такой результат за 16 дней. Конечно, еще улучшению травостоя будет помогать удаление корневища и отмирание корней. При удалении почки возобновления из корневища оно постепенно отмирает вместе с обширной корневой системой и, таким образом, устраняется конкуренция со стороны чемерицы.



Фиг. 3. Вегетативное размножение *Veratrum Lobelianum* Bernh. Несколько стеблей, соединенных вместе. Видны длинные корни.

На левом борту среднего Эрманского ущелья у нас был очищен от чемерицы целый гектар субальпийского луга путем выдергивания. Те корневища, которые были лишены почки возобновления, стали отгнивать, а те, у которых точка возобновления осталась невыдернутой, были живы, но не дали в этом году новых стеблей (фиг. 5).

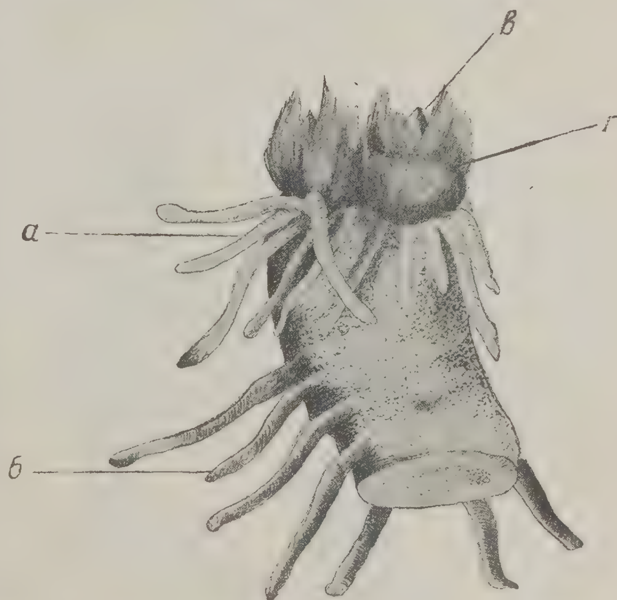
Если не удается выдернуть почку возобновления вместе со стеблем, то следует ее подрезать и таким путем можно освободить луг от чемерицы.

Судя по наблюдениям населения и по обширной литературе, *Veratrum Lobelianum* Bernh. ядовит во всех своих частях. Больше всего ядовиты корневище и корни, соцветие с семенами, меньше — надземные стебли и слабее всего — листья. По Роллову, корень, стебель, листья, цветы и семена ядовиты в свежем и сухом состоянии. От них напитывается ядом сено в стогах и на сеновалах. Пчелы мрут от чемерицы. Ядовитое начало чемерицы — алкалоид протовератрин, нерастворимый в воде, но растворимый в спирту и эфире, относящийся к весьма сильным ядам и вызывающий также чихание. Для лекарства протовератрин извлекается из корневища.

Разные части чемерицы находят применение. Широко распространено применение корневища с корнями. Из корня делают порошок и настойки. Для придания большей ядовитости корневищу в Сибири покрывают чемерицу на лугу горшком (чугуном). Яд тогда собирается в корневище и в корнях. Спустя некоторое время, корневую систему выкапывают. После этого корневище издает отвратительный запах.

Из корня делают настои на воде и поят по каплям, чтобы не отравить, а при отравлении отпаивают молоком. Детей поят настоем из корневища от глистов. Для предупреждения отравления принимают заранее коровье или конопляное масло, а потом пьют осторожно по известной порции настой. В Закавказье отваром из корневища моют голову от вшей и перхоти. В Сибири настоем из корней моют в бане больные части тела, а стеблями парят больные места.

Сбор корневищ для медицинских целей нужно производить осенью. Корневище сушится, а корни отбрасываются. Из корневища делают порошок. Из листьев делают только порошок для присыпания червивых ран у скота. Порошок из листьев применяют также в качестве нюхательного порошка для чихания, прибавляя к нюхательному табаку.



Фиг. 4. Старое отмирающее корневище. *а* — молодые корни; *б* — старые отмирающие корни; *в* — почки возобновления; *г* — влагалища

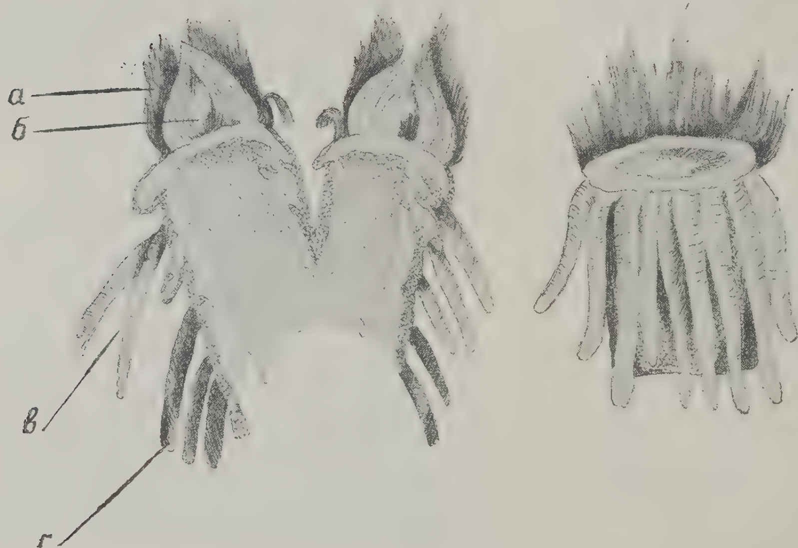
Соцветие и особенно семена ядовиты. На Северном Кавказе семенами пользуются для отравления мышей. Семена толкут, закатывают с мукой и с маслом в шарики и разбрасывают в саклях. Мыши едят и издыхают. Семена *Veratrum Lobelianum* Bernh., высыпаясь в сене, могут вызвать и несчастные случаи со скотом. Домашняя птица, случайно поклевав семена, дохнет. Яд чемерицы настолько силен, что, по Корневену, для того чтобы убить лошадь, достаточно 1 г свежего корневища (на 1 кг живого веса) и чтобы убить корову — 2 г на 1 кг живого веса. Свиньи обычно не отравляются смертельно, так как у них сейчас же поднимается рвота и проглоченное извергается обратно, не успев всосаться.

Многие авторы приводят для Кавказа случаи поедания скотом чемерицы. Нам приходилось наблюдать то же, но это никогда не было систематическим поеданием *Veratrum Lobelianum*, а было случайное обрывание главным образом козами и телятами. Со стороны коз это было как бы шалостью: когда они играют, то все, что им попадается, они обрывают и немного едят, но это не систематическое поедание.

Наблюдения над свежим сеном, где было довольно много *Veratrum Lobelianum*, показали, что при задавании такого корма лошадям, они тщательно выбирали сено, оставляя только *Veratrum Lobelianum* и *Daphne glomerata* Lam.

При задавании корма с *Veratrum Lobelianum* быкам после целого дня работы мы наблюдали, что быки поедали его в небольшом количестве, но скоро, несмотря на голод, переставали есть, и у них появлялось сильное слюнотечение, — первый признак слабого отравления.

Меры борьбы с чемерицей на основании наших пока еще непродолжительных наблюдений должны состоять в выдергивании всех стеблей *Veratrum Lobelianum* непременно с почкой возобновления. Если же почку не удалось вырвать, то надо постараться выскоблить ее долотом, не разрывая почвы. Корневище



Фиг. 5. Налево: продольный разрез разветвленного корневища. *а* — влагалища; *б* — почки возобновления; *в* — молодые новые корни; *г* — отмирающие старые корни. Направо: отмирающее корневище после удаления стебля и почки возобновления.

будет гнить и отмирать. Это следует делать весной, когда пойдет быстрое возобновление трав и не будет измят луг. Выкапывание не рекомендуется, так как корни идут очень глубоко и занимают очень большое место, особенно если несколько стеблей соединены вместе (фиг. 3). Нам приходилось выкапывать соединенные стебли чемерицы; при этом получалась воронка на лугу в 1.5 м в диаметре и 1 м в глубину. Если таким образом начать уничтожать чемерицу, то можно испортить и даже уничтожить весь луг.

В работе Р. И. Аболина, Е. П. Коровина и М. М. Советкиной «Горные пастбища Киргизии и их реконструкция» дается тоже совет срезать чемерицу под корневую шейку и говорится, что чемерица тогда не отрастает в тот же вегетационный период. Мы же считаем, что лучше выдергивать и удалять почку возобновления, что влечет за собой гибель чемерицы.

Может быть, можно было бы воспользоваться чемерицей как лекарственным растением и таким образом получить двойную пользу, очистив луга и использовав чемерицу с лечебными целями. По Обухову сбыт чемерицы идет как на внутренний рынок, так и за границу.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Анненков. Ботанический словарь, 1878.
Залесский и Петровский. Словарь-травник и цветник. СПб., 1901.
Роллов, А. Х. Дикорастущие растения Кавказа. Тифлис, 1908.
Варлих. Русские лекарственные растения. СПб., 1912.
Рытов, М. В. Русские лекарственные растения, т. II, Петроград, 1918.
Schroeter, C. Das Pflanzenleben der Alpen. Zweite Auflage. 1926.
Кречетович, Л. М. Ядовитые растения, их польза и вред. 1931.
Уткин, Л. А. Народные лекарственные растения Сибири. Москва, 1931.
Уткин, Л. А. Народные лекарственные растения Алтая и приалтайских степей. Журн. Хим.-фарм. промышл. Москва, 1932, № 10, 1933, №№ 1 и 2.
Гаммерман. Практическое руководство по фармакогнозии. Ленинград, 1933.
Аболин, Р. И., Коровин, Е. П. и Советкина, М. М. Горные пастбища Киргизии и их реконструкция. Изд. Акад. Наук СССР, Ленинград, 1934.
Крейер, Г. К. и Пашкевич, В. В. Культура лекарственных растений. Ленинград, 1934.
Неклепаев, И. Я. Ядовитые и вредные для скота травы и меры борьбы с ними. 1934.
Обухов, А. Н. Товароведение лекарственного, технического и ароматического сырья, т. II, Москва, 1936.
Буш, Н. А. и Е. А. Растительный покров восточной Юго-Осетии и его динамика. Производит. силы Юго-Осетии, V, изд. Акад. Наук СССР, 1936.

Е. А. Буш и Г. П. Кварацхелия.

НЕКРОЛОГ

ПАМЯТИ ВЛАДИМИРА ИППОЛИТОВИЧА ЛИПСКОГО

1863—1937

24 февраля 1937 г. в Одессе внезапно скончался Владимир Ипполитович Липский, действительный член Академии Наук УССР, первый президент ее, старейший из современных крупных ботаников СССР.

В. И. родился 27 февраля (11 марта) 1863 г. на Украине в селе Самострелах б. Ровенского у. б. Волынской губ. Десяти лет от роду В. И. поступил в Житомирскую гимназию, по окончании 4 классов которой поступил в Коллегию Павла Галагана в Киеве, которую и окончил с золотой медалью, после чего поступил в Киевский университет, который и окончил в 1886 г. Научную работу В. И. начал в Киеве, где состоял хранителем Ботанического кабинета и ассистентом по кафедре ботаники. Из Киева же совершил В. И. свои первые научные поездки — в Бессарабию, Крым, на Кавказ и в Среднюю Азию. Зимой 1893—1934 г. В. И. участвовал в IX Съезде естествоиспытателей в Москве и здесь же, во время съезда, получил от директора Петербургского Ботанического сада А. Ф. Баталина приглашение переехать на работу в Петербург; в Петербургском Ботаническом саду В. И. оставался более 20 лет, состоя сначала хранителем гербария, библиотекарем, старшим хранителем и, наконец, главным ботаником, заведу-

ющим отделом живых растений и редактором трудов. В 1917 г. В. И. получил приглашение принять участие в организации возникшей на Украине Украинской Академии Наук, был избран академиком и вместе с тем президентом Академии. Около десяти лет продолжалась его работа по возглавлению Украинской Академии Наук и руководству работой ее; в 1927 г. В. И. оставил должность президента и переехал в Одессу, посвятив все свои силы реорганизации Одесского Ботанического сада, который постепенно стал превращаться в крупное ботаническое учреждение.

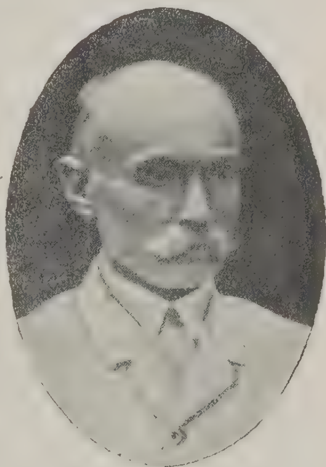
Работы В. И. можно подразделить на несколько групп, среди которых несомненно первое и наиболее видное место занимают его исследования флоры Средней Азии. Начиная с 1887 г., когда В. И. совершил свою первую поездку в Закаспий и доехал до Самарканда, и кончая 1936 г., когда В. И. в последний раз попал в хорошо ему знакомые горы Гиссарского хребта и горный Зеравшан, В. И. успел исколесить, верхом и пешком, почти все районы Средней Азии, по преимуществу же горные страны — Памиро-Алай, Тянь-шань, Копет-даг, Джунгарский Алатау. Особенно широки по замыслу, тщательны по выполнению и богаты по результатам его исследования в Памиро-Алае, где В. И. провел три крупных экспедиции по поручению Ботанического сада и Русского географического общества. Начав эти исследования в 1896 г. в Западном Памиро-Алае, в пределах современного восточного Узбекистана и частично Таджикистана, на следующий год В. И. продвинулся далее на восток, захватив между прочим совершенно неизвестные районы восточной части Гиссарского хребта. В 1899 г. В. И. исследует еще более восточные районы, именно бассейны рек Арзынга, Мазара и Мука, где уже в большинстве случаев В. И. являлся первым исследователем. Все эти путешествия имели не одни только ботанические цели, но и общегеографические исследования горных хребтов, ледников и пр. Результаты этих работ опубликованы в трех больших томах под заглавием «Горная Бухара». Этот труд до сих пор является основным, а во многих случаях и единственным источником для знакомства с описанными в нем местами. В следующие годы В. И. посещает в Средней Азии горы Тянь-шань (1903) и Джунгарский Алатау (1909), и результаты исследований опять-таки им опубликованы в интереснейших трудах. В 1912 г. В. И. изучает б. Закаспийскую область — районы Кушки, Каракалы, и Копет-дага. В изданном им описании путешествия В. И. блестяще рисует растительность предгорий и гор Туркменистана, причем кроме специально ботанического описания уделяется особое внимание и хозяйственной оценке территории. Кроме отчетов об экспедициях огромное значение имеет предпринятый В. И. труд под заглавием «Флора Средней Азии». Вышедшие в свет три тома этого издания заключают полную библиографию среднеазиатской флоры, историю ее исследования и описание ботанических маршрутов по Средней Азии.

Кроме Средней Азии, В. И. составил себе видную известность как исследователь растительного покрова Кавказа. Начав свои исследования в 1887 г. с Северного Кавказа, В. И. перешел затем в Закавказье и постепенно обследовал все разнообразные флористические районы Кавказа с его богатой и интересной флорой. Результатом этих работ явились обстоятельные очерки растительности обследованных им районов («Исследование Северного Кавказа», «От Каспия к Понту» и др.) и сверх того чрезвычайно ценная работа — «Флора Кавказа»

(с одним дополнением к ней). В этой книге В. И. дает исчерпывающую библиографию кавказской флоры, историю исследования и, наконец, полный перечень видов растений, встречающихся на Кавказе, с краткой характеристикой их распространения. Эта книга, вышедшая в свет в 1899 г., до сих пор является ценнейшим справочником по кавказской флоре и истории ее исследования.

Кроме Средней Азии и Кавказа, В. И. провел ряд ботанических исследований в Бессарабии, на Украине, в Крыму и на Дальнем Востоке; везде был собран обширный и ценный материал, а напечатанные в результате исследований печатные работы содержат ценнейшие данные.

В. И. удалось совершить, однако, и ряд еще более далеких поездок и путешествий. Не говоря уже о Западной Европе, которую В. И. посещал неоднократно в целях критического сравнения растений Средней Азии и Кавказа с переднеазиатскими и гималайскими растениями, хранящимися в гербариях Лондона, Парижа, Женевы и др., В. И. посетил также Алжир, Тунис и Северную Америку (Соединенные Штаты), южную Америку (Бразилию, Уругвай, Аргентину) и наконец о. Цейлон, Египет, Японию и Корею. Кроме работы в ботанических учреждениях, В. И. всюду экскурсировал в природе, собирал ботанический материал и таким образом получил широчайшую осведомленность о растительности земного шара.



В. И. Липский.

В. И. обладал исключительной талантливостью в деле систематического изучения растений. Обладая огромным знанием растений различнейших растительных областей в естественной обстановке, В. И. сразу подмечал мельчайшие особенности и в гербарных экземплярах, легко отличая мелкие, случайные особенности от коренных видоизменений их строения. Таким образом В. И. с успехом мог проводить критические исследования растений как кавказской флоры, так в особенности среднеазиатской, где до того времени во многих систематических группах царствовал настоящий хаос. В целом ряде своих работ, преимущественно в серии под заглавием «Материалы для флоры Средней Азии», В. И. разобрал критически несколько сотен видов растений, выяснив множество прежних, совершенно ошибочных указаний, описав десяток новых видов, в том числе четыре новых рода (*Korschinskya*, *Galagania*, *Koslovia* и *Ladyginia*).

Как уже сказано, В. И. почти четверть века, большую часть своей научной работы, посвятил Петербургскому Ботаническому саду и значение его для сада, ныне Ботанического института Академии Наук, исключительно велико. Будучи последовательно библиотекарем, хранителем гербария и заведывающим отделом живых растений, он всюду проявлял особенности своего ботанического уклада и широко использовал свой огромный опыт и познания. Особенным расположением В. И. пользовался гербарий сада, и для гербария, поддержания его в научном порядке и наилучшей его организации В. И. не останавливался ни перед

какими трудами. Большие усилия приложил В. И. к выявлению состава гербария сада и роли отдельных коллекторов в его первоначальном устройстве и пополнении. Составленный им перечень под заглавием «Гербарий СПб. Ботанического сада» не только был переиздан садом, но и вызвал подражание себе в иностранной ботанической литературе. В своей работе по живым растениям В. И. вносил строго научный, критический подход к садовым растениям, нередко культивировавшимся под самыми фантастическими названями. Как редактор трудов В. И. был требователен не только к типографии и к авторам, но и к себе как редактору, благодаря чему изданные им томы трудов сада и впоследствии юбилейное издание истории сада отличаются исключительной тщательностью в издательском отношении. Упомянутое юбилейное издание (СПб. Ботанический сад за 200 лет его существования), три больших тома, составленное почти исключительно самим В. И., представляет почтенный литературный памятник о деятельности сада и, вместе с тем, одного из его лучших сотрудников, В. И. Липского.

Последние два десятилетия своей жизни В. И. посвятил Украинской Академии Наук. С первых шагов ее основания в 1918 г. В. И. принял ближайшее участие в ее организации, занимая в течение долгого периода ответственный пост президента Академии; в последние годы В. И. оставил должность президента, сосредоточив все свои силы на организации и устройстве академического Ботанического сада в Одессе. Желание в Одесском саду развести хорошо знакомые ему среднеазиатские растения заставило В. И. в самые последние годы его жизни предпринять две трудных поездки в горы Узбекистана и Таджикистана.

Имя В. И. пользовалось широкой и заслуженной известностью не только у нас в СССР, но и за границей, где его высоко ценили. Потеря его для науки чрезвычайно велика.

Как человек В. И. обладал исключительной простотой и готовностью помочь молодому научному работнику; как путешественник отличался исключительной выносливостью; незадолго до смерти, во время своего последнего путешествия в Таджикистан, он лазил по горам за растениями с такой быстротой и легкостью, что более молодые его спутники оставались далеко позади.

Работы В. И. Липского для многих поколений научных работников будут служить основным научным материалом по Средней Азии. У тех же, кто лично знал В. И., его друзей, товарищей и учеников навсегда останется в памяти воспоминание о нем как энергичнейшем исследователе и высоком мастере ботаники.

Б. А. Федченко

СПИСОК НАПЕЧАТАННЫХ РАБОТ В. И. ЛИПСКОГО

1. Исследования о флоре Бессарабии. Зап. Киев. общ. естеств., X, 2, 1889, стр. 225—391.
2. Некоторые особенности растительности Новороссийска Черноморского округа. Вестн. естеств., 1891, стр. 73—76.
3. Десмидиевые из торфяного озера под Киевом. Вестн. естеств., 1891, стр. 76—78.
4. Ботаническая экскурсия за Каспий. Зап. Киев. общ. естеств., XI, вып. 2, 1891, стр. 1—22.
5. Исследование Северного Кавказа. Зап. Киев. общ. естеств., XI, вып. 2, 1891, стр. 23—61.
6. От Каспия к Понту. Зап. Киев. общ. естеств., XII, 1892, стр. 339—369.
7. Новые данные для флоры Бессарабии. Зап. Киев. общ. естеств., XIII, 1894, стр. 423—444.
8. Dioscorea caucasica, новый вид кавказской флоры. С 2 табл. рис. Зап. Киев. общ. естеств., XIII, 1894, стр. 143—154, табл. VI—VII.

9. Необходимые добавления к моей статье о Dioscorea caucasica. Зап. Киев. общ. естеств., XIII, 1894, стр. 156—162.
10. Flora Ciscaucasica. Очерк растительности Предкавказья. Зап. Киев. общ. естеств., XIII, 1894, стр. 209—288.
11. Заметки о флоре Крыма. Зап. Киев. общ. естеств., XIII, 1894, стр. 407—421.
12. Plantae Ghilanensls in itinere per Persiam borealem anno 1893 lectae. Acta H. P., XIII, СПб., 1894, стр. 221—232.
13. De generibus novis Beketowia, Orthorrhiza, Schumannia. Acta H. P., XIII, СПб., 1894, стр. 365—368.
14. Novitates florae Caucasi, 1889—1893. Acta H. P., XIII, СПб., 1894, стр. 273—362.
15. Florae caucasicae imprimis Colchicae novitates, 1895. Acta H. P., XIV, СПб., 1898, стр. 245—316.
16. Revisio generis Aphanopleura. Изв. Акад. Наук, 1896, IV, № 4, стр. 373—381.
17. Valerianellae turkestanicae. Изв. Акад. Наук, 1896, VI, № 4, стр. 383—387.
18. Euphorbia songarica auf Balkanhalbinsel. Oesterr. botan. Zeitschr., 1897, стр. 1—2.
19. Экспедиция в Гиссар. Отчет РГО за 1896 год, СПб., 1897, стр. 18—20.
20. Гиссарская экспедиция 1896 г. Изв. РГО, XXXIII, 1897, стр. 193—209.
21. Ледники, открытые и исследованные в Гиссарскую экспедицию в 1896 г. Мушкетов. Исслед. ледников в России в 1896 г. Туркестан. Изв. РГО, 1897, стр. 351—353.
22. О новом виде чины (Lathyrus Mulkak Lipsky), декоративном и кормовом. Вестн. общ. сел. хоз., XI, 1898, № 2, стр. 26—28.
23. Экспедиция в Гиссар и хребет Петра Великого. Отчет РГО за 1897 г. СПб., 1898, стр. 17—19.
24. Хребет Петра Великого и его ледники. Изв. РГО, XXXIV, 1898, стр. 291—316.
25. Ледник Галагана в Каратегине. Ежегодник Коллегии Павла Галагана. Киев, 1898, стр. 249—265.
26. Гербарий. Истор. очерк СПб. Бот. сада за последнее его 25-летие с 1873 по 1898 г. Составлен членами сада под общей редакцией А. А. Фишера-фон-Вальдгейма. СПб., 1899, стр. 36—56.
27. Алфавитный указатель всех коллекций, поступивших в Гербарий Ботанического сада (1823—1898). Там же, стр. 57—160. Обе статьи № 26 и 27 вышли несколько раньше отдельным оттиском, под заглавием:
28. Гербарий С.-Петербургского ботанического сада к концу его 75-летнего существования (1823—1898). СПб., 1898, стр. 128 + VI in 8°.
29. Заявление В. И. Липского. Об издании его отчета об исследованиях в Гиссаре и Каратегине. Изв. РГО, XXXIV, 1898, стр. 767—768.
30. Проект поездки для исследования восточной части хребта Петра Великого. Изв. РГО, XXXV, 1899, стр. 750—751.
31. Кто был первый русский ботаник? Естествозн. и геогр., 1899, № 2, стр. 74—75.
32. По поводу издания Флоры Кавказа. Естествозн. и геогр., 1899, № 3, стр. 81—84.
33. Флора Кавказа. Свод сведений о флоре Кавказа за двухсотлетний период его исследования, начиная от Турнефора и кончая XIX в. Тр. Тифлисск. Бот. сада, вып. IV, 1899, стр. 1—584. Также отд. отт.
34. Флора Кавказа. Дополнение I. Тр. Тифлисск. Бот. сада, вып. V, 1902, стр. 1—100.
35. Третье путешествие в горную Бухару. Отчет РГО за 1899 г. СПб., 1900, стр. 15—17.
36. Ледниковые области Арзынга, Мазара и Мука. Изв. РГО, XXXV, 1899, стр. 649—693.
37. Краткий путеводитель по С.-Петербургскому Бот. саду. (С планом сада.) СПб., типография «Герольд», 1900, стр. 1—80, in 16°.
38. Paederota pontica Rupr. Delectus plantarum exsiccatarum quae permutation: offert Hortus botanicus Universitatis Jurjevensis. Каталог сухих растений, предлагаемых в обмен Ботаническим садом Юрьевского университета, III, 1900, стр. 78—79.
39. Материалы для флоры Средней Азии. Contributiones ad floram Asiae Mediae. I. Acta H. P., XXIII, 1900, стр. VI + 1—146. II. Acta H. P., XXIII, 1904, стр. 1—247, tab. I—XI. III. 1907—1909. Acta H. P. XXIV, II, 1910, стр. 115—616, tab. III—VI + 9 рис. в тексте. Также отд. отт.
40. С. И. Коржинский. (Некролог.) Вестн. Росс. общ. садов., 1901, стр. 40—43.
41. Горная Бухара. Результаты трехлетних путешествий в Среднюю Азию. Часть I. Гиссарская экспедиция 1896 г. СПб., 1902, стр. 1—318, in 4°, табл. I—XI. Часть II. Хребет Петра Великого. Алай. СПб., 1902, стр. 320—541, табл. XII—XVIII. Часть III. Хребет Гиссарский и Восточная Бухара. СПб., 1905, стр. 547—735, табл. XIX—XXXIX.
42. Главнейшие гербарии и ботанические учреждения Западной Европы. Отчет по заграничной командировке 1900 г. С чертежами и планами. Прилож. к XVIII т. Тр. СПб. Бот. сада. Acta H. P. СПб. 1901, 123 стр. in 8° + 22 чертежа в тексте + план.
43. Ботанические учреждения и сады в южной Европе и северной Африке. С чертежами и планами. Прилож. II к Тр. Тифлисск. Бот. сада, СПб., 1903, стр. 1—128.
44. Флора Средней Азии, т. е. русского Туркестана и ханств Бухары и Хивы. Ч. I. Литература по флоре Средней Азии. Тр. Тифлисск. Бот. сада, вып. VII, книга I, 1902, стр. 1—245. Ч. II. История ботанического исследования Средней Азии. Тр. Тифлисск. Бот. сада, вып. VII, кн. II, 1903, стр. 249—337. Ч. III. Ботанические коллекции из Средней

Азии. Тр. Тифлисск. Бот. сада, вып. VII, кн. III, 1905, стр. 341—841. Также отд. отт. каждой части, с тем же числом страниц.
45. Поездка В. И. Липского. Изв. РГО, XL, 1904, стр. 465.
46. Labiatae altaicae novae. Acta H. P., XXIV, 1905, стр. 119—122.
47. Григорий Силич Карелин (1801—1872), его жизнь и путешествия. Отд. отт. из «Флоры Средней Азии, ч. III, стр. 589—795. Напечатано по поручению Русск. геогр. общ. СПб., 1905, стр. III + II (ненум.) + 207 + I (ненум.).
48. Cruciferae (Lieutenant Olufsen's second Pamir Expedition.) Plants collected in Asia Media and Persia by Ove Paulsen. Cruciferae determinavit W. Lipsky. In Videnskabs Meddel. fra den naturh. Foren. i Kjobenhavn, 1903, стр. 133—140.
49. Umbelliferae, l. c., стр. 141—144.
50. Valerianaceae, l. c., стр. 144.
51. О путешествии в область Тянь-шаня. Отчет РГО за 1903 г. СПб., 1904, стр. 10—12.
52. О путешествии в Приаральский край. Отчет РГО за 1904 г. СПб., 1905, стр. 19—20.
53. По горным областям Русского Туркестана (Тянь-шаня). Изв. РГО, XLII, 1906, стр. 91—236, табл. I—V, план озера после стр. 120. Также отд. отт. СПб., 1906, 146 стр. in 8°, с 5 табл. фототип. рис. и планом озера.
54. Ботанические сады Мадрида, Лиссабона и Кью. Отчет о заграничной командировке 1905 года (с планом и рисунками). Прилож. к XXIV тому Тр. СПб. Бот. сада — Acta H. P., 1906, стр. 1—267 + 1 план + 3 табл. + 3 рис. в тексте.
55. Гербарий СПб. Ботанического сада (1823—1908) В. И. Липского, главн. ботаника СПб. Бот. сада. Изд. 2-е, исправленное и дополненное. Юрьев. Тип. К. Маттисена, 1908, стр. 238 in 8°. Herbarium Horti Botanici Petropolitani (1823—1908) W. I. Lipsky, Botanicus primarius Horti Botanici Petropolitani. Editio 2. Iurjev,1908, p. 238.
56. Краткая характеристика копальской растительности. Предвар. отчет о бот. иссл. в Сибири и Туркестане в 1909 г. СПб., 1910, стр. 172—186, табл. 75—77 и маршрутная карта. Также отд. отт., 15 стр. in 8°.
57. Поездка на о. Цейлон в 1908 г. Ежегодник Зоол. музея Акад. Наук., XIV, 1909. Мелкие известия, стр. XXXIV—XXXVII.
58. Цейлон и его ботанические сады. С 16 рис. В. И. Липского, главн. бот. СПб. Бот. сада. СПб. 1911, стр. 282 in 8°. Изд. Деп. земледелия ГУЗ и З.
59. Лесная растительность Туркестана. С 8 табл. рис. Тр. по опытн. лесн. делу в России, вып. XXX, 1911, табл. I—VIII. Отд. отт. СПб. 1911, стр. 1—60.
60. Краткий путеводитель по Ботаническому саду Петра Великого. Изд. 2, испр. и дополн. С планом сада. 1913, стр. 96, in 16°.
61. Заметки о растениях и описания новых форм в «Schedae ad Herbarium Florae Rossicae». Список. раст. русск. флоры. СПб., II, 1900—VI, 1908.
62. Onosma zerizaminum Lipsky (sp. n.) in Федченко О. и Б., Растения Туркестана. Acta H. P., XXVIII, 1908, стр. 44—45.
63. Salsola iliensis Lipsky (sp. n.) in Федченко Б., Гербарий Туркестанской флоры. Acта H. P., XXXII, 1912, стр. 6—7.
64. О путешествии в Сибирь см. Фишер-фон-Вальдгейм, Сообщения из СПб. Бот. сада. Изв. СПб. Бот. сада, I, 1901, стр. 174—175.
65. О путешествии в Южн. Америку. Изв. СПб. Бот. сада, X, 1910, стр. 192—193.
66. Краткий очерк флоры Закаспийской области. Предвар. отчет о бот. иссл. в Сибири и Туркестане в 1912 г. СПб., стр. 235—256.
67. Исторический очерк С.-Петербурского Ботанического сада (1713—1913). С 29 рис. в тексте. С.-Петербурский Бот. сад за 200 лет его существования 1713—1913. Часть I. Юбилейное издание, составленное членами сада под главной редакцией А. А. Фишера. фон-Вальдгейма. СПб. 1913, 738 стр. и отд. отт.
68. Коллекция живых растений (оранжереи и парк) С.-Петербургского Бот. сада. Там же, т. I, 1913, стр. 379—408, рис. 30—54 и отд. отт.
69. Биографии и литературная деятельность ботаников и лиц, соприкасающихся с Ботаническим садом. Там же, т. III, 1913, стр. 1—132 и отд. отт., стр. 361—536.
70. Литературно-издательская деятельность С.-Петербургского Бот. сада.Там же, стр. 561—582.
71. Северная Америка и ее ботанические сады. Часть I. Нью-Иоркский Ботанический сад. 1915, стр. 180, № 8. Изд. Деп. землед.
72. Ботанические исследования в Закаспийской области 1912 г. Тр. почвенно-бот. эксп. по исслед. колонизацион. районов Азиатской России. Часть II. Ботанические исследования. 1912 г., вып. 4.
73. Путешествие в Джунгарский Алатау. Труды Главн. Ботан. сада, т. XXXVII, Лнгр. 1924.
74. Совместно с Мейсснером К. К. Перечень растений, распространенных в культуре С.-Петербургским Бот. садом. С.-Петербургский Бот. сад за 200 лет его существования, 1713—1913, стр. 537—560.
75. Исследование флоры Туркестана в смысле техинчесском и лекарственном. Предвар. отчет о работе 1916 г. Петроград, 1917.
76. Иод и агар-агар из водорослей Черного моря. Доклады АН СССР, 1932, № 3, стр. 63—64.
77. Совместно с Свиренко, Д. Доповідь про ботанічіний сад. та инші ботанічні заклади заповідника. Вісті Державн. Степ. Заповід. «Чамлп.», т. V, 1928, стр. 143—144.

ХРОНИКА

О СОВЕЩАНИИ БИОГРУППЫ АКАДЕМИИ НАУК СССР ПО ВОПРОСАМ БИОХИМИИ СОРТА И НАСЛЕДОВАНИЯ БИОХИМИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ

Современная экспериментальная генетика и селекция все более и более сближаются с физиологией и биохимией растений по вопросам наследования физиологических (морозостойкость, засухоустойчивость и пр.) и биохимических (содержание сахаров, жиров, эфирных масел и пр.) признаков растений. Вопросы эти для нашего социалистического сельского хозяйства без сомнения имеют первостепенное значение и потому нельзя не приветствовать почин Биогруппы Академии Наук СССР и в частности акад. А. Н. Баха, который организовал в Москве специальное совещание специалистов для обсуждения основных теоретических вопросов, интересующих агротехнику и селекцию культурных растений.

На совещании, состоявшемся в апреле 1937 г., был сделан ряд докладов научного содержания, касавшихся химической изменчивости растений и наследования биохимических признаков. А. В. Благовещенский выступил с докладом общего характера «Закономерности в эволюции химического состава растений», который вызвал оживленные прения. Основная мысль докладчика сводится к тому, что, параллельно с эволюцией в сторону усложнения организации, у растений наблюдается прогрессивное накопление циклических мало активных в химическом отношении веществ. Это понижает приспособляемость к условиям среды и в конце концов приводит к вымиранию вида. Аналогичное явление наблюдается и в онтогенезе, вследствие чего прогрессивное накопление циклических соединений в протоплазме можно рассматривать как показатель старения протоплазмы вообще, т. е. в онтогенезе и в филогенезе. Мысль эта не новая и уже давно высказывалась биохимиками (напр. Пикте), но докладчик демонстрировал новый материал, касающийся различий ферментов одного наименования, но получаемых из разных растений.

Из многочисленных данных, полученных для каталазы, оказывается, что «качество» этого фермента неодинаково, если о качестве судить по количеству заимствуемой энергии извне для осуществления реакции: энергетический потенциал у филогенетически молодых растений выше, чем у старых.

Доклад вызвал весьма оживленные прения; докладчика между прочим упрекали в том, что он своим выводом заводит эволюцию в тупик, исключая из поля зрения прогрессивные течения в эволюционном процессе. В связи с этим был поднят вопрос о том, чтó следует считать биохимическим наследственным признаком. Пишущий эти строки подчеркнул, что вопрос об эволюции химического состава растений ставить в общей форме еще не время по причине очень скудного запаса точных данных об этом составе. Кроме того, биохимикам необходимо считаться с физиологическим значением веществ, входящих в состав растений. Наследственные химические отличия следует искать в самой протоплазме, играющей роль специфической живой лаборатории, в которой совершается химическая продукция организма. На втором месте можно поставить ферментный аппарат протоплазмы, непосредственно обслуживающий химические реакции в организме. Особенности этого аппарата могут дать косвенные указания об отличиях в химической организации протоплазмы разных видов и сортов растений. Наконец, на третьем месте следует поставить вещества, являющиеся химической продукцией организма; они в свою очередь могут быть распределены на несколько категорий: вещества конструктивные (клеточная оболочка), пластические (углеводы, жиры, белки и пр.), экскреторные (смолы, эфирные масла, алкалоиды и пр.). Эти вещества как более доступные для современных методов химического анализа чаще всего используются в качестве сортовых химических показателей, но они в то же время и наименее надежны для биохимической характеристики протоплазмы производящего растения.

Конструктивные вещества, как целлюлоза, хлорофилл и каротиноиды пластид и пр., вряд ли могут быть использованы для химической характеристики мелких таксономических единиц вследствие их универсальности. Только крупные систематические группы могут представить здесь осязательные отличия. В значительной степени универсальными являются и основные группы пластических веществ, как углеводы, жиры, белки. Качественные отличия они могут дать только для семейств или родов.

Что касается веществ экскреторного типа, являющихся продуктами синтезов второго и третьего порядка, то они, повидимому, могут быть использованы и для характеристики мелких таксономических единиц вплоть до сортов.

При использовании пластических и экскреторных веществ для химической характеристики сортов следует, однако, иметь в виду, что не только количественное накопление, но отчасти и вариации в химическом составе (особенно таких смесей, как жирные и эфирные масла) зависят от внешних условий и смены стадий в онтогенезе.

Наконец, нельзя упускать из виду, что морфологические различия могут обусловливаться не только различиями в химическом составе, но также и факторами физического порядка, участвующими в построении тканей и органов растения.

Большое впечатление произвел доклад А. Н. Опарина, в котором он дал новую теорию о деятельности ферментов в живой клетке и в растворах. Согласно этой теории, синтетические процессы в клетке осуществляются ферментами, адсорбированными протоплазмой, а гидролитические — ферментами, находящимися в растворенном состоянии. От соотношения между этими двумя состояниями одного и того же фермента зависит направленность химических реакций в живой клетке в сторону синтеза или в сторону гидролиза. Этим соотношением определяются физиологические признаки растений, которые характеризуют виды и сорта. Доклады Б. А. Рубина и Н. М. Сисакян дали обширный фактический материал, подтверждающий основную идею Опарина.

Очень интересны были доклады А. А. Шмук и В. Н. Нилова. Оба автора поставили задачу путем отдаленной гибридизации получить новые химические соединения, первый в группе алкалоидов, второй в группе эфирных масел. Шмук пришел в отрицательному выводу на основании материала, полученного при межвидовом скрещивании разных видов *Nicotiana*; наблюдались только большие количественные изменения в содержании алкалоидов. Нилов, напротив, приходит к выводу, что, исходя из общей схемы биосинтеза компонентов эфирных масел, можно получить при скрещиваниях совершенно новые соединения, отсутствующие у родителей.

Любопытные данные сообщил в своем докладе А. С. Оканенко о физиологической роли корня у свеклы в процессе сахаронакопления. Прививки листьев кормовой свеклы к корню сахарной и обратно показали, что накопление сахара в корне определяется не свойствами листьев, а свойствами корня.

Всего было заслушано на совещании 13 научных докладов, в которых были суммированы результаты весьма обширной экспериментальной работы. Эта работа дает фундамент для новой отрасли специализации, которую можно назвать биохимической или физиологической селекцией; эта новая отрасль быть может найдет те пути, которые связывают внешнюю форму или отдельные ее элементы и химические свойства растений. Поэтому нельзя не пожелать дальнейшего развития этой отрасли, тем более, что она обслуживает в селекции наиболее актуальные для сельскохозяйственного прогресса вопросы.

В. Н. Любименко

ХИННОЕ СОВЕЩАНИЕ

В Главном управлении субтропических культур НКЗ СССР состоялось совещание по хинному дереву. Совещание имело целью подвести итоги научно-исследовательских работ по культуре хинного растения и наметить программу работ на 1937 г. На совещании с докладами выступили:

а) по вопросам культуры хинного растения тт. Молодежников М. М. (Интродукционный питомник), Кибальчич П. Н. (Батумский Бот. сад.);

б) по биохимии и технологии хинного растения проф. Воронцов В. Е. (Батумский Бот. сад.), проф. Якимов (ВИР) и т. Снегирев П. Д. (Интродукционный питомник).

Совещание констатировало, что: 1) намеченные Интродукционным питомником и Батумским Бот. садом пути освоения культуры хинного дерева в советских субтропиках в виде однолетней культуры по опытам 1936 г. и предыдущих лет дали положительные результаты, которые обосновывают необходимость перехода на более широкие полупроизводственные опыты в 1937 г.; 2) разработаны простые приемы массового воспроизведения посадочного материала методами зеленого черенкования. Наиболее благоприятные результаты получены в Батумском Бот. саду в связи с нахождением отдельных удачных агротехнических приемов (отенение, удобрение и т. д.); 3) разработаны методы размножения культуры хины путем черенкования, а также установлены основные приемы агротехники этой культуры как в открытом, так и в закрытом грунту. На ряду с вегетативным способом размножения хины установлена возможность семенного размножения хинных растений в условиях влажных субтропиков и освоена первичная агротехника ухода за сеянцами; 4) в области биохимии и технологии хинного дерева намечены: а) предварительная микрометодика определения хинных алкалоидов (ВИР, проф. Якимов); б) предварительная методика изучения динамики накопления алкалоидов; в) выработана схема извлечения алкалоидов с применением дешевых растворителей — керосин со смесью 10% амилоспирта; г) намечена схема получения фармацевтических препаратов в виде солянокислых солей (солянокислый хиннет); д) намечены методы получения листовых алкалоидов в виде растворимых в воде солянокислых солей непосредственно из растворителя, действием хлороводорода; е) предварительное клиническое испытание полученного хиннета, хотя и на крайне ограниченном числе больных (9 человек), дало положительные результаты (Абхазский институт тропических заболеваний).

Исходя из этих положений, совещание признало научно-исследовательскую тематику на 1937 г. правильной и отвечающей задачам развития культуры хинного растения.

Одновременно совещание указало, что при выполнении тематики особое внимание необходимо уделить вопросам:

В области агротехники — а) улучшения качества посадочного материала; б) повышения урожайности (удобрение, выбор почв, притенка, орошение и т. д.); в) изучения биологии цветения, ускорения цветения в целях создания собственной семенной маточной базы; г) агроэкономического обоснования культуры хины в условиях производства.

В области биохимии и технологии — а) разработки методики определения суммы хинных алкалоидов и отдельных терапевтических ценных их компонентов; б) изучения динамики накопления хинных алкалоидов в зависимости от различных приемов агротехники; в) изучения выходов суммы алкалоидов из отдельных органов хинного растения и отдельных видов хинных растений, представляющих наибольшую перспективу и ценность; г) разработки способов технологической переработки хинных растений (отдельно из стеблей, корней, листьев) для получения фармацевтических препаратов в виду суммы сернокислых и солянокислых солей для получения алкалоидов; д) получения хинных алкалоидов из сырой массы растения.

В целях перехода к хозяйственному освоению культуры хинного растения в 1938 г. и наиболее широкой экспериментальной работы совещание считает необходимым: а) просить Лекрастрест завезти в 1937 г. 2 кг семян хинного растения; б) для обеспечения работ в 1938 г. в условиях производства на площади в 3 га в текущем году построить застекленный грунт полезной площадью 1800 кв. м; в) хозяйственное освоение культуры хинного растения поручить Лекрастресту; г) организовать в Сухуми хорошо сконструированную полузаводского типа лабораторию (установку); д) для организации получения собственного семенного материала построить гелиооранжерею в Сухуми площадью в 320 кв. м; е) для окончания экспериментальных работ Батумского Бот. сада построить 5 тепличных парников.

В работах совещания приняли участие акад. Н. И. Вавилов, проф. Львов (ВИЛАР), проф. Якимов (ВИР), проф. В. Е. Воронцов (Батумский Бот. сад), М. К. Константинов (директор Инстродукц. питомника), Молодежников, Снегирев (Интродукц. питомник), П. Н. Кибальчич (Батумский Бот. сад), Г. К. Крейер (ВИР) и ряд других.

Т. Г. Катарьян

ЛИМОННЫЙ ЭВКАЛИПТ

В Главном управлении субтропических культур НКЗ СССР состоялось совещание, посвященное результатам научно-исследовательской работы по культуре лимонного эвкалипта. Совещание отметило правильное направление работ и важные практические результаты, достигнутые Интродукционным питомником (Шапошников Д. С.) в освоении культуры лимонного эвкалипта как источника цитронеллоля для парфюмерной промышленности по методу порослевой культуры.

Исходя из большой потребности эфиро-масличной промышленности в масле лимонного эвкалипта, совещание считает необходимым в дальнейшем научно-исследовательскую работу по лимонному эвкалипту сосредоточить на следующих вопросах:

а) географическое испытание лимонного эвкалипта в разных почвенно-климатических условиях влажных и сухих субтропиков, привлекая к этой работе также Всесоюзный научно-исследовательский институт сухих субтропиков и Азербайджанскую опытную станцию по сухим субтропикам;

б) разработка рациональных приемов агротехники по закладке и эксплоатации лимонного эвкалипта;

в) отыскание способов вегетативного размножения лимонного эвкалипта с применением физиологических методов воздействия.

Совещание заслушало также сообщение проф. Якимова (ВИР) о результатах опытов биохимической лаборатории ВИР по получению из цинеольного масла эвкалипта виминалис цитраля для парфюмерной и кондитерской промышленности. Совещание признало эту работу практически весьма важной.

Принимая во внимание, что культура эвкалиптов начинает занимать большое место в хозяйстве влажных субтропиков и что к 1940 г. посадки эвкалиптов будут доведены до 10 млн. корней, совещание признало необходимым созыв специального совещания, с приглашением всех заинтересованных организаций, для установления комплекса мероприятий по освоению культуры эвкалиптов в советских субтропиках.

Т. Г. Катарьян

К ПОСТАНОВКЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО СИСТЕМАТИКЕ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ В УНИВЕРСИТЕТЕ

(Из опыта работы в Ростовском н/Дону Гос. университете им. В. М. Молотова)

В преподавании морфологии, анатомии и систематики растений в высшей школе практическим занятиям принадлежит весьма важная роль; от их правильной постановки и четкого проведения в значительной мере зависит успех курса. При проведении курсов анатомии общего курса морфологии и систематики растений преподаватель имеет в своем распоряжении такое хорошее руководство, как первая и вторая части практического курса ботаники акад. В. Л. Комарова. Из иностранных руководств относительно доступно «Das botanische Praktikum» Страсбургера, что же касается руководств для проведения практикума по специальному курсу систематики цветковых (покрытосемянных), то такого руководства (если не считать нескольких хороших примеров во второй части упомянутой выше книги В. Л. Комарова) на русском языке нет; из иностранной учебной литературы мне известно лишь о малодоступном руководстве К. Шумана «Praktikum für morphologische und systematische Botanik», изданном в 1904 г., которое мне в Ростове достать не удалось.

Обыкновенно в высшей школе практические занятия по систематике покрытосемянных сводятся, главным образом, к определению растений свежих, фиксированных в спирте или засушенных, в зависимости от сезона и взглядов преподавателя на этот счет. Если такая постановка практических занятий может быть и оправдывает себя в сельскохозяйственных и педагогических вузах, то на биологическом факультете университета она, на мой взгляд, нерациональна. В курсе систематики покрытосемянных практические занятия должны иллюстрировать

основные положения лекции, должны привлекать внимание студента к тщательному изучению признаков, наиболее характерных для определенных систематических групп растений, признаков, имеющих нередко важное филогенетическое значение. Определение растений не достигает этой цели, так как при определении студенту приходится сталкиваться с громадным количеством признаков, которые часто не имеют существенного систематического значения для разграничения или объединения более или менее крупных систематических единиц; эти малосущественные признаки отвлекают внимание студента от главного. Кроме того, при демонстрации некоторых признаков серьезного филогенетического значения (напр. рассеянное расположение проводящих пучков у некоторых *Ranales* и т. п.) приходится иногда прибегать к микроскопическому исследованию, что при работе с определителями практиковать поневоле не приходится. Наконец, в то сравнительно небольшое время, которое отводится на практические занятия по систематике покрытосемянных (25—50, редко более часов), работа с определителем не достигает своей основной цели — дать достаточные навыки в определении растений и практическое знакомство с возможно большим количеством растений главных семейств нашей флоры. Все это заставило меня отказаться от работы с определителем при проведении практических занятий по систематике покрытосемянных и организовать практикум по специально разработанной программе, на специально подобранном материале, работу же с определителем, на мой взгляд, целесообразнее отнести в другие разделы университетского курса (учебная практика, большой практикум и т. п.).

В настоящем сообщении я хочу познакомить преподавателей ботаники и, в частности, систематики растений с содержанием практических занятий по курсу систематики покрытосемянных растений, который читался мною на 3 курсе биологического факультета Ростовского н/Д Гос. университета им. В. М. Молотова в 1935/36 и 1936/37 уч. годах. В этом сообщении я касаюсь лишь специальной части курса, так как описание содержания практических занятий по общей морфологии покрытосемянных (строение завязи, семяпочек, развитие и строение пыльников и пыльцы и т. д.) можно найти в упомянутых выше практических руководствах.

Система покрытосемянных излагалась мною применительно к учебнику Н. А. Буша «Общий курс ботаники». Трактуя некоторые вопросы филогении цветковых несколько отлично от Буша, я, в основном, придерживался порядка изложения материала в его учебнике, так как из доступных в то время руководств учебник Буша более других отвечал задачам университетского курса. Соответственно построен и план практических занятий. При пользовании в качестве основного пособия другим учебником (напр. учебником Голенкина) предлагаемый мною материал также может быть использован с соответствующей его перегруппировкой.

При сборе и заготовке материала для практических занятий мною фиксировался в спирте весь материал, необходимый для приготовления срезов и микроскопического изучения; что же касается сохранения цветков (равно как и некоторых других частей растений) для исследования их с помощью игол и лупы, то лишь часть этих цветков сохранялась в спирте, большая же часть цветков сохранялась в сухом состоянии. Заготовление и использование сухого материала имеет некоторые преимущества в том отношении, что облегчает сбор материала, в особенности при летних экспедициях и случайных поездках, облегчает хранение материала, сокращая расход посуды и фиксаторов, и, наконец, позволяет сохранить натуральную окраску некоторых цветков, что обыкновенно не достигается при обычных способах фиксирования. Сохранение в сухом виде возможно, однако, лишь для более грубых цветков, так как цветки с очень нежными венчиками (большая часть норичниковых, многие губоцветные, лилейные и некоторые другие) размоченные или разваренные делаются слишком мягкими и препарируются хуже заспиртованных.

При изучении отдельных частей растений — цветков, семян, плодов, микроскопических срезов — одновременно обязательно демонстрируются гербарные экземпляры целых растений, а иногда, если позволяет сезон, и живые растения.

1-е занятие (каждое занятие рассчитано на 2 часа). Порядок многоплодниковых *Polycarpicae* (*Anonales* и *Ranales*).

Препарат 1. Поперечный разрез листа лавра *Laurus nobilis* L. Изучаются масляные клетки паренхимы листа как один из признаков, отличающих *Anonales* от *Ranales*. При отсутствии спиртового материала для приготовления этого препарата можно размочить сухой лист·

(легко достать в продаже). Размоченный лист легко режется и сохраняет необходимую для исследования картину.

Препарат 2. Поперечный разрез стебля василистника *Thalictrum minus* L. Зарисовывается схема расположения проводящих пучков и отдельный пучок. Препарат иллюстрирует положение *Ranales* как возможных предков однодольных. Следует собирать стебли в молодом возрасте, так как старые очень тверды, трудно режутся и для приготовления препаратов самими студентами почти непригодны; заготовлять материал следует поэтому в первую половину лета.

2-е занятие. Порядок многоплодниковых *Polycarpicae*.

Препарат 1. Цветок лютика *Ranunculus lingua* L. Зарисовка схемы цветка, формула, диаграмма. Медовые железки. Обращается внимание на ряд примитивных черт в строении цветка. (Вместо лютика может быть лучше взять еще более примитивный цветок горицвета *Adonis vernalis* L. или *A. wolgensis* Stev.)

Препарат 2. Цветок барбариса *Berberis vulgaris* L. Зарисовка схемы цветка, формула, диаграмма. Обращается внимание на числовые отношения в цветке (типа однодольных). Попутно обращается внимание на строение тычинок, снабженных каждая парой нектарников и пыльниками с раскрывающимися клапанами. Следует иметь в виду, что у давно раскрывшихся цветков клапаны пыльников легко отваливаются, поэтому следует брать цветки свежераскрывшиеся.

3-е занятие. Порядок водолюбов *Helobiae*.

Препарат 1. Мужской и женский цветок стрелолиста *Sagittaria sagittifolia* L. Зарисовка схемы цветка, формула, диаграмма. Обращается внимание на наличие ряда признаков, свойственных однодольным (численные отношения листочков околоцветника), и признаков, связывающих водолюбы с лютиковыми (количество и расположение тычинок и пестиков). Мужские, по внешности и по положению в соцветии, цветки стрелолиста очень часто содержат и немногочисленные пестики — удобный пример для иллюстрации происхождения однополых цветков.

Препарат 2. Цветок частухи *Alisma plantago-aquatica* L. Зарисовка схемы цветка, формула, диаграмма.

4-е занятие. Порядок лилиецветных *Liliaeflorae*.

Препарат 1. Цветок тюльпана или лилии. Пример типичного цветка примитивных лилиецветных. Зарисовка цветка, формула, диаграмма.

Препарат 2. Цветок ситника *Juncus lampocarpus* Ehrh. Пример лилиецветных, уклоняющихся в сторону приспособления к ветроопылению и некоторой редукции околоцветника (переходные формы к злакам и осоковым). Зарисовка цветка, формула, диаграмма. Сбор материала следует производить в момент цветения, так как при зрелых плодах створки плодов мешают изучению цветочных покровов и часто принимаются студентами за листочки околоцветника.

Препарат 3. Цветок шпажника *Gladiolus imbricatus* L. Появление нижней завязи и зигоморфии, редукция тычинок (возможное звено в цепи порядков *Liliaeflorae* — *Microspermae*). Зарисовка схемы цветка, формула, диаграмма.

5-е занятие. Порядок мелкосемянных *Microspermae*.

Препарат 1. Цветок ятрышника *Orchis morio* L. Зарисовка цветка, составление диаграммы. Цветок орхидных представляет собой трудный объект для изучения студентами, и его исследованию я посвящаю 2-часовое занятие целиком. Вполне удовлетворительные препараты получались у нас не всегда. В настоящее время я работаю над изучением цветков орхидных с тем, чтобы подобрать лучшие учебные объекты, и над приемами препарирования цветка, а также над получением хороших учебных препаратов семян орхидных.

6-е занятие. Порядок осокоцветных *Cyperales*, сем. осоковых *Cyperaceae*.

Препарат 1. Колосок и цветок камыша берегового *Scirpus litoralis* Schrad. Обращается внимание на расширенные пленчатые щетинки — гомологи листочков околоцветника у ситниковых. Зарисовка схемы цветка, диаграмма.

Препарат 2. Колосок и цветок камыша озерного (куги) *Scirpus lacustris* L. Обращается внимание на околоцветные щетинки. Зарисовка схемы цветка, диаграмма.

Препарат 3. Колосок и цветок сыти *Cyperus longus* L. Пример голого цветка осоковых, лишенного щетинок. Зарисовка схемы цветка, диаграмма.

Препарат 4. Соцветие и женский и мужской цветки осоки *Carex nutans* Host. Зарисовка схемы соцветия, колосков и цветков.

1—3 объекты 6-го занятия представляют ряд от цветков с более или менее развитым околоцветником до цветков с полной его редукцией. 6-е занятие очень насыщено материалом и под силу лишь наиболее сильным студентам; из него иногда приходится исключать некоторые объекты (напр. цветок камыша берегового).

7-е занятие. Порядок пленкоцветных *Glumiflorae*, сем. злаковых *Gramineae*.

Препарат 1. Колосок и цветок костра безостого *Bromus inermis* Leyss. как пример типичного цветка злаков. Препарирование колоска и цветка. Зарисовка колоска, цветка, цветковых чешуй, пленочек, пестика.

Препарат 2. Колосок и цветок ковыля *Stipa capillata* L. Пример одноцветкового колоска. Обращается внимание на 3 пленочки, которые на молодых цветках при осторожном препарировании хорошо видны.

Препарат 3. Колосок и цветок суданки *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf. Обращается внимание на наличие однополых и двуполых цветков, количество колосковых чешуй (и происхождение внутренней колосковой чешуи). У суданки очень удобен для изучения пестик и толстоватые волосистые пленочки. Для удобства препарирования колосок перерезается ножницами у самого основания, после чего все чешуи и другие органы цветка хорошо разделяются.

8-е занятие. Сем. злаковых *Gramineae*.

Препарат 1. Поперечный разрез листа овсеца лугового *Avenastrum pratense* (*L.*) Jessen. Зарисовка схемы расположения тканей. Обращается внимание на аппарат, производящий продольное складывание листа и расположение устьиц (преимущественно на верхней стороне листа).

Препарат 2. Поперечный разрез листа пестрой овсяницы *Festuca varia* Haenk. или ковыля. Пример щетиновидного листа злака. Зарисовка схемы расположения тканей. Обращается внимание на расположение устьиц.

Следует испытать как учебные объекты разрезы листьев злаков из подсемейства просовых с их двоякого рода пластидами для сопоставления с листьями большинства других злаков, имеющих однородные пластиды.

9-е занятие. Порядок макоцветных *Rhoeadales*.

Препарат 1. Цветок хохлатки *Corydalis Marschalliana* Pers. Зарисовка схемы цветка и тычинки. Формула и диаграмма. Обращается внимание на характер пыльников 2 тычинок хохлатки в связи с вопросом о их происхождении.

Препарат 2. Цветок желтушника *Erysimum cuspidatum* DC. как типичный цветок крестоцветного. Зарисовка цветка, формула, диаграмма. Медовые железки.

Препарат 3. Семена крестоцветных с различно ориентированными частями зародыша. Семена кресса *Lepidium draba* L., бурачка *Alyssum hirsutum* MB., белой горчицы. Семена указанных крестоцветных обладают достаточно крупными размерами и поэтому удобны для анализа.

10-е занятие. Порядок розоцветных *Rosales*, сем. толстянковых *Crassulacea* и розовых *Rosaceae*.

Препарат 1. Цветок очитка *Sedum acre* L. как примитивный цветок *Rosales*.

Препарат 2. Цветок таволги *Spiraea hypericifolia* L. как пример примитивного цветка *Rosaceae*.

Препарат 3. Цветок шиповника *Rosa canina* L. Для всех цветков зарисовка схемы цветка, составление формулы и диаграммы.

11-е занятие. Сем. розовых *Rosaceae*.

Препарат 1. Цветок ожины *Rubus caesius* L.

Препарат 2. Цветок груши *Pirus communis* L.

Препарат 3. Цветок абрикоса *Prunus armeniaca* L. Для всех цветков зарисовка схем, составление формул и диаграмм. При изучении сем. розовых обращается внимание на широкую изменчивость цветоложа как характерную особенность семейства.

12-е занятие. Порядок розоцветных *Rosales*, сем. бобовых *Leguminosae*.

Препарат 1. Цветок акации австралийской *Acacia dealbata* Link. Пример цветка более примитивных бобовых — мимозовых. Зарисовка схемы цветка, формула, диаграмма. Несмотря на мелкие размеры цветки очень удобны для изучения.

Препарат 2. Цветок чины луговой *Lathyrus pratensis* L. как типичный цветок мотыльковых. Зарисовка схемы строения цветка, венчика, тычинок. Формула и диаграмма.

Препарат 3. Плоды бобовых. Бобы вики *Vicia sativa* L., люцерны *Medicago sativa* L., вязеля *Coronilla varia* L.

13-е занятие. Порядок трубкоцветных *Tubiflorae.*

Препарат 1. Цветок окопника *Symphytum officinale* L. Зарисовка схемы цветка, пестика, формула, диаграмма.

Препарат 2. Цветок будры *Glechoma hederacea* L. Зарисовка цветка, пестика, формула, диаграмма. Цветок будры хорош как учебный объект тем, что у него ясно заметна двураздельность верхней губы и трехраздельность нижней губы.

Препарат 3. Эфироносные железки листа базилика *Ocimum basilicum* L. Микроскопический препарат. Вид сверху.

14-е занятие. Порядок маскоцветных *Personatae*, сем. норичниковых *Scrophulariaceae.*

Препараты 1—5. Цветки норичниковых: коровяка *Verbascum orientale* MB., норичника *Scrophularia nodosa* L., льнянки *Linaria vulgaris* Mill., аврана *Gratiola officinalis* L., вероники *Veronica austriaca* L. Составление формул и диаграмм. Обращается внимание на редукцию тычинок в ряде *Verbascum — Veronica*. Для того чтобы студенты успели выполнить работу, цветки не рисуются, составляются лишь формулы и диаграммы.

15-е занятие. Порядок гераниецветных *Geraniales.*

Препарат 1. Цветок льна *Linum usitatissimum* L. Зарисовка схемы цветка. Формула и диаграмма.

Препарат 2. Цветок герани *Geranium sanguineum* L.

Препарат 3. Бокальчик молочая *Euphorbia virgata* W. K. Зарисовка схемы бокальчика, тычинки с сочленением (мужского цветка), железок.

В этом занятии все 3 препарата успевают отработать не все студенты, поэтому 2-й препарат (герань) как менее важный приходится иногда опускать.

16-е занятие. Порядок мальвоцветных *Malvales*, сем. мальвовых *Malvaceae.*

Препарат 1. Цветок кенафа *Hibiscus cannabinus* L. Зарисовка схемы цветка на продольном разрезе. Колонка. Формула и диаграмма.

Препарат 2. Поперечный разрез стебля кенафа в туши. Поперечный разрез стебля кенафа дается для изучения слизистых клеток коры (для выявления их и применяется тушь) и характерного для *Malvales* расположения лубяных волокон.

17-е занятие. Порядок зонтикоцветных *Umbelliflorae*, сем. зонтичных *Umbelliferae.*

Препарат 1. Цветок борщевика *Heracleum sibiricum* L. срединный и с края соцветия. Зарисовка схемы цветка, формула и диаграмма.

Препарат 2. Плод фенхеля *Foeniculum officinale* All. Зарисовка схемы плода и поперечного среза недозрелого плода (микроскоп).

18-е занятие. Порядок колокольчикоцветных *Campanulatae*, сем. сложноцветных *Compositae.*

Препарат 1. Соцветие, срединный цветок и краевой цветок пупавки *Anthemis tinctoria* L. Зарисовка продольного разреза соцветия и цветков, составление формулы и диаграммы цветка.

Препарат 2. Соцветие и цветок лопушника *Arctium tomentosum* Mill. Зарисовка продольного разреза соцветия, цветка.

Препарат 3. Цветок молокана *Lactuca tatarica* CAM. Зарисовка цветка.

При изучении цветков сложноцветных можно использовать многие растения с трубчатыми и язычковыми цветками. Предлагаемые мною объекты из всех просмотренных оказались одними из наиболее удобных учебных объектов.

19-е занятие. Порядок ивоцветных *Salicales* и букоцветных *Fagales.*

Препарат 1. Мужской и женский цветки ивы *Salix alba* L. Зарисовка схемы цветка.

Препарат 2. Мужской и женский цветки лещины *Corylus avellana* L. Зарисовка схемы соцветия и цветков. Формула и диаграмма цветка.

20-е занятие. Порядок центральносеменных *Centrospermae*, сем. лебедовых *Chenopodiaceae* и гвоздичных *Caryophyllaceae.*

Препарат 1. Поперечный разрез стебля лебеды *Chenopodium album* L. Зарисовка схемы расположения проводящих пучков (отклоняющегося от типа расположения пучков в стебле большинства двудольных).

Препарат 2. Цветок и плод курая *Salsota ruthenica* Iljin. Зарисовка схемы цветка и плода. Формула и диаграмма цветка.

Препарат 3. Цветок куколя *Agrostemma githago* L. Формула и диаграмма цветка.

* *

Для проведения курса заготовляется следующий материал:

Спиртовый материал

Стебли: василистника *Thalictrum minus* L., кенафа *Hibiscus cannabinus* L., лебеды *Chenopodium album* L.

Листья: лавра *Laurus nobilis* L., базилика *Ocimum basilicum* L.

Цветки: лютика *Ranunculus lingua* L., барбариса *Berberis vulgaris* L., стрелолиста *Sagittaria sagittifolia* L. ♀ и ♂, частухи *Alisma plantago-aquatica* L., тюльпана *Tulipa Schrenkii* Rgl., лилии *Lilium candidum* L., ятрышника *Orchis morio* L., хохлатки *Corydalis Marschalliana* Pers., окопника *Symphytum officinale* L., будры *Glechoma hederacea* L., коровяка *Verbascum orientale* MB., льнянки *Linaria vulgaris* Mill., аврана *Gratiola officinalis* L., норичника *Scrophularia nodosa* L., кенафа *Hibiscus cannabinus* L., куколя *Agrostemma githago* L.

Плоды: фенхеля *Foeniculum officinale* L.

Сухой материал

Цветки: ситника *Juncus lampocarpus* Ehrh., шпажника *Gladiolus imbricatus* L., камыша берегового *Scirpus litoralis* Schrad., камыша озерного *Scirpus lacustris* L., сыти *Cyperus longus* L., осоки *Carex nutans* Host. ♀ и ♂, костра безостого *Bromus inermis* Leyss., ковыля *Stipa capillata* L., суданки *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf., желтушника *Erysimum cuspidatum* DC. Очитка *Sedum acre* L., таволги *Spiraea hyrepicifolia* L., шиповника *Rosa canina* L. ожины *Rubus caesius* L., груши *Pirus communis* L., абрикоса *Prunus armeniaca* L. акации австралийской *Acacia dealbata* Link., чины луговой *Lathyrus pratensis* L., вероники *Veronica austriaca* L., льна *Linum usitatissimum* L., герани *Geranium sanguineum* L., молочая *Euphorbia virgata* W. K., борщевика *Heracleum sibiricum* L., лопушника *Arctium tomentosum* Mill., молокана *Lactuca tatarica* C. A. M., пупавки *Anthemis tinctoria* L., ивы *Salix alba* L. ♀ и ♂, лещины (орешника) *Corylus avellana* L. ♀ и ♂, курая *Salsola ruthenica* Ijiin.

Плоды: вики *Vicia sativa* L., люцерны *Medicago falcata* L., вязеля *Coronilla varia* L., фенхеля *Foeniculum officinale* All., лопушника *Arctium tomentosum* Mill., козлобородника *Tragopogon major* Gaeq., курая *Salsola ruthenica* Iljin.

Семена: кресса *Lepidium draba* L., горчицы *Sinapis alba* L., бурачка *Alyssum hirsutum* MB.

Листья (можно взять из гербария): овсеца лугового *Avenastrum pratense* (L.) Jessen., овсяницы пестрой *Festuca varia* Haenke, ковыля *Stipa capillata* L.

А. В. Богдан

БОТАНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ИНСТИТУТА КОРМОВ В 1936 г.

Работы ботанического характера в Институте кормов выполнялись в связи с проработкой ряда тем, посвященных разработке и теоретическому обоснованию мероприятий по повышению урожайности естественных кормовых угодий и кормовых культур.

Краткий обзор этих работ удобно сделать по существующим в Институте кормов отделам.

1. Отдел лугов и пастбищ (руководитель проф. И. В. Ларин). Большая часть сотрудников отдела лугов и пастбищ, на ряду с сотрудниками других отделов, участвовала в разработке комплексной темы — *организация кормовой базы колхозов Московской и Воронежской областей и Азово-Черноморского края.* В процессе этих работ геоботаниками-типологами производились выборочные обследования сенокосов и пастбищ колхозов, сосредо-

точенных в нескольких районах. В пределах каждого из этих районов обследовалось до 10 и более колхозов. Используя выборочные обследования, а также полученные ранее данные по инвентаризации кормовых угодий и другие научно-исследовательские материалы, геоботаники произвели учет площадей типов кормовых угодий, на которых потребуется в ближайшие годы проводить различные мероприятия по всем или большинству районов каждой области и края. По Московской области работой охватывались две с.-х. зоны — льно-молочная (северо-западная часть области) и зерновая (южная часть области); выборочными районами в них являлись Клинский, Уваровский, Дмитровский, Веневский, Сафоновский, Чучковский, Милославский. Из геоботаников в работе участвовали Н. А. Антипин, Т. Е. Корнеева и Т. А. Работнов.

По Воронежской области работой охватывались все районы; выборочными районами для обследования отдельных колхозов являлись Сословский, Лебедяньский, Нижне-Девицкий, Токаревский, Ржаксинский, Песковский, Алексеевский, Павловский, Калачеевский и Михайловский. Из геоботаников участвовали И. А. Цаценкин, М. И. Ненароков и Д. В. Караваевский.

По Азово-Черноморскому краю работой охватывались все районы края; выборочными районами являлись Гулькевичский, Славянский, Штейнгартовский, Пролетарский и Зимовниковский. Из геоботаников в работе участвовали проф. И. В. Ларин, Ш. М. Агабабян, П. П. Жудова, В. А. Сорокина и Л. И. Дьякова. Сверх общего плана работ по Азово-Черноморскому краю проведена инвентаризация кормовых угодий края, так как в 1932—1933 гг. в этом крае инвентаризация кормовых угодий не производилась.

Проф. И. В. Ларин, вместе с местными геоботаниками, А. В. Богданом, Е. Ф. Даниленко и почвоведом Ф. Я. Гаврилюк, производил обследование земель конных заводов Азово-Черноморского края, Орджоникидзевского края и Украины. В результате этой работы для ряда конных заводов составлены почвенно-геоботанические карты масштаба 1:25000—1:50 000, составлены описания почвенно-геоботанического покрова, намечены способы рационального использования пастбищ и сенокосов, и, совместно с оперативными работниками, разработаны пути реконструкции кормовой базы конных заводов.

Проф. Л. Г. Раменским и под его руководством в 1936 гг. проводились следующие работы:

а) Продолжены опытные работы по почвенно-геоботаническому обследованию земель колхозов силами колхозников. Работа проведена в четырех колхозах Клинского района Московской области. Со стороны колхозников в работе участвовало 11 человек, из них наиболее активно — 5 человек. Для ознакомления колхозников с местной флорой были составлены специальные таблицы, основанные преимущественно на вегетативных признаках. Кроме этих диагностических таблиц были составлены справочные гербарии частей растений. Это позволило в течение 6 дней обучить колхозников различению местных видов злаков и осок. Дальнейшая подготовка шла в процессе самих работ. Оценка описываемой растительности производилась по методу проективного учета. Применение метода Друде давало худшие результаты. Работа колхозников по записи растительности, почвы и выделению контуров разностей почв и группировок растительности расценивается как отвечающая научным требованиям. Работа колхозниками проводилась после небольшой подготовки самостоятельно, но с последующим контролем со стороны научных работников — М. Ф. Солонициной и Г. И. Садовниковой, при участии И. Д. Левина и С. Д. Рубашевской. В связи с положительными выводами по этой работе встает вопрос о массовом проведении таких работ, для чего необходимо составить популярные инструктивные и наглядные пособия для колхозников, основанные на местном материале.

б) Продолжены работы по методике учета растительности сенокосов и пастбищ. Различно комбинировалось определение проективного обилия отдельных растений и их веса на площадках в 1.0—0.5—0.25—0.1 ара и для однометровых квадратов, отдельных кустов растений или их побегов, в многократной повторности. Работа проведена в лесу и на двух типах луга — белоусовом с разнотравьем и щучковом. Работу провела О. В. Хитрово. Получены следующие выводы. При прямом весовом определении (укосы) с точностью до ±15% требуется срезать 14—30 кв. м для определения валового сбора и от 43 до 655 кв м (в среднем 200) — для определения запасов по отдельным массовым растениям. Лучшие результаты дал комбинированный учет, при котором определялась проекция и высота отдельных видов на крупной площади и параллельно с этим определялась проекция, высота и вес растений на небольших

площадках (1 м²) или по отдельным кустам и побегам, с последующим вычислением отношения веса к проекции или проективно-весового множителя. Этот множитель для нормально развитых злаков равен 4—5, для мелкотравного разнотравья 1.5—2, для растений с широкими приземными листьями 1.0—0.7; это значит, что при проективной полноте в 100% одной из этих групп растения дадут 4—5, 1.5—2 т и т. д. соответственно с 1 га. Проективно-весовой множитель увеличивается в зависимости от высоты тех же растений и может быть определен экспериментальным путем для всех основных растений для последующего его применения. Л. Г. Раменским разрабатывается инструкция по определению этого множителя с тем, чтобы привлечь геоботаников и луговодов к работе по массовому определению проективно-весовых множителей кормовых трав.

в) Продолжены работы по синэкологическому изучению сенокосов и пастбищ лесной зоны. Работу провела С. Д. Рубашевская с участием О. Чижикова. Работа проведена выборочно в Клинском районе Московской области, в окрестностях Ленинграда (Сиверский леспромхоз) и в окрестностях Кандалакши, Карельской АССР. Исследование производилось в порядке сравнительного изучения экологических рядов и групп, с ориентировкой на почвенные и другие внешние условия, с учетом культурных условий (пастьба, осветление, расчистка леса и т. п.). Произведено около 800 описаний растительности и почв и до 3000 определений pH. В результате обработки этих и ранее собранных материалов дополнены и уточнены таблицы распределения растений по внешним условиям (шкалы увлажнения, актуального богатства почв, переменности увлажнения и таблицы влияния на растительность других факторов). В настоящее время таким способом охарактеризовано свыше 700 растений лесной зоны. Эти таблицы могут также использоваться для экологической диагностики лугов по их травостоям. Материал в виде извлечений подготовляется к публикации.



Фиг. 1. Главное здание Института кормов.

С. П. Смелов работал над изучением биологии многолетних трав и обоснованием теории отавности (сотрудники А. Ф. Любская, О. Ф. Фармаковская, В. М. Чибиков). Место работы — Качалкино (под Москвой); прорабатывались темы:

а) Динамика побегообразования у луговых злаков в ненарушенном состоянии и при срезании по типу сенокосного и пастбищного использования (изучались тимофеевка, костер безостый, лисохвост луговой). Основные выводы:

Образование новых побегов приурочивается к определенным фазам развития материнского побега. Обычно оно начинается при достижении материнским побегом фазы цветения или плодоношения. У вновь образованных побегов побегообразование идет до выхода их в трубку. У злаков с зимующими укороченными побегами новообразование побегов приурочивается главным образом к позднелетним и осенним периодам.

Сложившийся у растений ритм побегообразования почти не подвергается смещению под влиянием обычных приемов воздействия (внесение удобрений, аэрация). Внесение азота сильно стимулирует новообразование побегов в определенные моменты, в соответствие с ритмом развития растений, а именно — перед летне-осенним подъемом побегообразования.

Срезание побега приостанавливает его способность к дальнейшему росту лишь в том случае, когда срез проходит под основанием генеративного органа; срез через середину генеративного органа и выше не приостанавливает роста побега. Уровень залегания «критической

зоны» в побеге у различных видов злаков, в одно и то же время, различен. После срезания материнского побега дочерние побеги способны использовать его корневую систему. Таким образом устанавливается наличие биологически обусловленного порога отавности, в отличие от депрессии в отавности, порождаемой внешними условиями.

б) Динамика запасных пластических веществ у луговых злаков различного биологического типа (изучались — тимофеевка, мятлик луговой и костер безостый). У тимофеевки содержание запасных углеводов (воднорастворимые + гемицеллюлоза) достигает своего максимума в фазу цветения. Особенно значительный подъем их наблюдается в период от фазы колошения до фазы цветения. Скашивание в фазу колошения, по сравнению с фазой цветения, значительно снижает обеспеченность запасными углеводами молодых побегов.

В результате работ этого года сделан ряд выводов по методике изучения отавности (необходимость учета зеленых органов, оставшихся после среза в приземном слое, важность определения точки роста в побегах, подвергающихся срезанию и др.). Работа имеет большое значение для теории лугово-пастбищного хозяйства. В составе бригады, кроме того, работали аспиранты Н. Б. Болодон — над выяснением наиболее рациональных сроков начального стравливания и Г. А. Тужихин, изучавший влияние различных доз увлажнения и удобрений на отавность луговых трав.

В. М. Перштейн при проведении темы освоение лесокустарниковых площадей под сенокосы и пастбища вел наблюдения над микроклиматом леса и расчисток, распределением травянистых растений в лесу в связи с затенением, над изменением растительности на расчистках и пр.

Т. А. Работнов при геоботаническом обследовании территорий колхозов сев.-зап. части Московской области собрал материал по влиянию серой ольхи (*Alnus incana*) на почву и травянистую растительность.

Основные выводы. — Серая ольха как азотособиратель обусловливает: увеличение содержания азота в почве, повышенную интенсивность нитрификации в почве, изменение флористического состава (развитие нитрофильных растений, в особенности крапивы), изменение химического состава произрастающих совместно с нею травянистых растений (увеличение содержания азота и кальция, уменьшение фосфорной кислоты).

Обогащение почв азотом при произрастании ольхи происходит, главным образом, через корневую систему ольхи, а не благодаря повышенному содержанию азота в опадающей листве.

Ряд типов сероольшанников следует считать коренными, а не вторичными насаждениями.

2. Отдел селекции и семеноводства (руководитель В. М. Попов). В числе других велись следующие работы: А. Ф. Корякина работала по выявлению естественных зарослей желтой люцерны (*Medicago falcata*) для сбора семян в Восточно-Казахстанской области (Бель-Агачский, Павлодарский и Цюрупский районы). Основные массивы естественных зарослей желтой люцерны сосредоточены на довольно распространенных здесь залежах 5—10-летнего возраста, на супесчаных незасоленных почвах. По учету пробных площадок в 1 ар люцерна давала до 20—30 кг семян с 1 га. Здесь люцерна сильно страдает от люцернового семееда, кроме того, семенную продукцию люцерна дает лишь в наиболее влажные годы. В сравнении с обследованным в 1935 г. люцерновым массивом по возвышенным частям поймы р. Урала заросли желтой люцерны по залежам Восточно-Казахстанской области в отношении семянной продукции оцениваются гораздо ниже, так как естественные заросли желтой люцерны в пойме р. Урала в годы разлива реки давали до 1 ц семян с 1 га и не заражены люцерновым семеедом. Разрабатывались также способы и сроки уборки семян дикорастущей люцерны.

А. С. Волохов работал над выяснением возможности получения семян многолетних трав в год посева (влияние яровизации и дополнительного освещения). Подвергнутая яровизации ежа сборная в год посева семян не дала; яровизированный райграс английский в год посева дал 50% стеблей с метелками и семенами. Яровизированные овсяница луговая, лисохвост луговой и тимофеевка луговая дали семена в год посева, но превышение по сравнению с контролем (неяровизированные) — небольшое. Значительный эффект дало дополнительное (по 6 часов ежедневно в течение 1 месяца) освещение яровизированной рассады овсяницы, лисо-

хвоста и тимофеевки; в этом случае в год посева получено семян в 2—5 раз больше по сравнению с тем же контролем.

К. И. Наумов работал над вопросом выведения озимых сортов овса и ячменя.

3. Лаборатория агрохимии (руководитель А. В. Соколов). В числе других велись следующие работы: А. В. Соколовым, Е. В. Дьяковой и К. А. Дмитриевым изучалось действие бора на урожай семян и сена бобовых растений. Опыты проводились в вегетационном домике (*Medicago media*, *Vicia villosa*, *V. pannonica*, *V. cracca*, *Galega orientalis*, *Trifolium pratense*) и в полевых условиях (красный клевер).

Основные выводы: внесение бора под различные бобовые растения на известкованных подзолистых почвах вызывает значительное усиление их семенной продукции (как в тех случаях, когда известь действует вредно, так и в тех, когда она действует положительно.) В большинстве случаев максимальные урожаи семян бобовых получены при внесении высокой дозы извести + борное удобрение. Бор ускоряет образование генеративных органов.

Е. В. Дьяковой велась работа по изучению люцерны и новых кормовых растений (мохнатой вики, вики паннонской, мышиного горошка, галеги, кормовой капусты и крапивы). Изучалось отношение этих растений к растворимости фосфатов, к реакции почв и известкованию, к осмотическому давлению и концентрации солей почвенного раствора, к формам азота (нитраты, аммиак).

А. Р. Чепикова работала над выяснением причин различной стойкости многолетних трав к действию низких температур.



Фиг. 2. Колхозник И. Лапин (колхоз Трехденево Клинского р-на Моск. обл.) берет образцы почвы буром Раменского (бригада Л. Г. Раменского).

С этой целью изучались физико-химические свойства клеточного сока (осмотическое давление, вязкость, поверхностное натяжение, удельный вес, pH), а также свойства, косвенно характеризующие состояние коллоидов протоплазмы, в частности их гидрофильной части (набухаемость, предельный водный дефицит и содержание воды). Наблюдения показали, что еще задолго до наступления холодов в структуре хорошо зимостойких растений (лисохвост, тимофеевка, люцерна желтая) уже существует приспособление к действию низких температур (повышение осмотического давления, вязкости и пр.), в то время как у других растений (английский райграс) они отсутствуют. У красного клевера отсутствие признаков приспособленности к низким температурам выявлено, главным образом, в корневой системе, малая морозостойкость которой и является, повидимому, одной из причин гибели клеверов при перезимовке.

Работа продолжается в направлении изучения состояния растений в зимний период и изучения влияния различных удобрений на физико-химические свойства клеточного сока с целью отыскания того комплекса условий, который обеспечит большую холодостойкость растений.

П. И. Ромашев вел работы по следующим темам:

а) Использование азота бобовых злаковыми травами в смешанных посевах. Опыты проводились в песчаных и почвенных культурах со смешанными посевами красного клевера и тимофеевки, красного клевера и костра безостого, белого клевера и английского райграса, гороха и овса. Основные выводы: наблюдения Виртанена о выделении бобовыми азотистых соединений в почву в количествах, имеющих практическое значение, не подтвердились. Бобовые травы практически могут обогащать почву азотом в размере его содержания в корневой системе и клубеньках после их отмирания.

б) Влияние удобрений на конкуренцию между бобовыми и злаковыми в смешанных посевах.

Опыты велись в почвенных культурах со смешанными и чистыми посевами красного клевера, люцерны, белого клевера, тимофеевки, костра безостого и английского райграса. В некоторых опытах корни бобовых изолировались от корней злаков. Кроме того, применялся метод раздельного удобрения бобового и злака в смешанном посеве.

Основные выводы: максимальный урожай по всем без исключения комбинациям удобрений дает какое-либо одно из растений в чистом посеве, а не смесь. Конкуренция между корнями клевера и тимофеевки отражается на весовом соотношении компонентов в смешанном посеве и проявляет лишь слабое отрицательное действие на величину урожая в условиях вегетационного опыта. Конкуренция между надземными органами клевера и тимофеевки, поскольку она может быть выявлена в условиях вегетационных опытов, не оказывает большого влияния на соотношение растений, но проявляет заметное отрицательное действие на урожай растений смешанного посева. Полное раздельное удобрение клевера и тимофеевки, а также люцерны и тимофеевки (PK под бобовые и NPK под тимофеевку) в смешанном посеве приводит к таким взаимоотношениям между этими растениями, при которых отсутствует угнетение бобовых злаками, и наоборот.

В. В. Коперժинский продолжал работу предыдущих лет по изучению отношения луговых растений к кислотности почвы; по влиянию извести на биохимические, физические и физико-химические свойства луговой почвы; по влиянию известкования на состав травостоя искусственного луга.

В результате этих работ установлено, что культурные травы (овсяница луговая, мятлик луговой, костер безостый, клевер белый и др.) наиболее хорошо развиваются при нейтральной реакции. Выводы основаны на результатах вегетатационных и полевых опытов.

Начата также работа по изучению влияния извести, фосфатов, калия и ряда других на холодостойкость красного клевера. Кроме учета перезимовавших растений красного клевера проводится изучение влияния минеральных удобрений на углеводно-азотистый обмен и ряд свойств клеточного сока.

Та же самая работа начата К. А. Дмитриевым в отношении люцерны. Кроме того, К. А. Дмитриевым велись работы по изучению влияния фосфатных и калийных удобрений и способов их внесения на семянную продукцию клевера.

Т. Работнов и И. Цаценкин

РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНОЙ РАБОТЫ ОТДЕЛА ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ БАЛХАШСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА И ЗАДАЧИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ МЕДЕПЛАВИЛЬНОГО КОМБИНАТА

Мероприятия по озеленению Балхашского медеплавильного комбината, а также и растениеводческое освоение прилегающих земельных площадей с сельскохозяйственными целями (для кормодобывания, овощеводства, плодоводства), встречаются с рядом затруднений, вытекающих из суровых естественно-исторических условий района, из которых главнейшими являются засоленность почв и поливных вод из озера Балхаш, суровые зимы и летние засухи, сопровождающиеся сильными суховеями.

В первый же год своей работы Отдел физиологии сосредоточил внимание на установлении размеров отрицательного действия упомянутых факторов на растения, и в первую очередь на древесные растения, на выяснении реакции растений на эти факторы и на отыскании путей ослабления действия их, главным образом, с помощью подбора пород более стойких и способных приноровиться к этим условиям. Наибольшее внимание было сосредоточено на выяснении действия засоленной почвы и воды на те древесные породы, которые с бо́льшим успехом могли быть использованы для целей озеленения. Работа эта была облегчена тем, что посадки весны 1935 г., сделанные Отделом благоустройства Прибалхашстроя на побережье залива Туангалык, успели в том же году столь хорошо окорениться, что могли служить местом и объектом для выяснения намеченных вопросов. Чтобы быстрее притти к разрешению поставленных задач, Отдел физиологии использовал одновременно и вегетационный метод, т. е. наблюдения и опыты над растениями в сосудах, и полевой, заложив опыты уже на окоренившихся посадках в грунте

где растения также подвергались обмеру, наблюдениям, изучению состояния устьиц, расхода воды и изменений химического состава листвы и древесины в результате почвенного засоления и полива балхашской водой.

Задачей настоящей статьи является изложение главнейших результатов работы Отдела в 1936 году.

Опыты в сосудах, для испытания действия явно засоленной почвы солончакового пятна по сравнению с почти незасоленной почвой, типичной для нашего района, заключались в том, что одни сосуды, наполненные этой почвой, поливались незасоленной водой, другие — засоленной балхашской. Оказалось, что на почве солончакового пятна, отдававшей из килограмма в водную вытяжку 5.6 г солей, некоторые породы окоренялись с большим трудом; таковы американский клен, а также такая солестойкая порода, как карагач, который, правда, и вообще приживается медленнее других пород. Лучше всех прижился на этой солончаковой почве лох узколистный и довольно хорошо пирамидальный тополь. Разница в росте всех упомянутых пород на этой почве при поливе ее незасоленной и засоленной водой сказалась слабо; это происходило, надо думать, потому, что постепенное увеличение содержания солей, вносимых с поливом балхашской водой, не резко изменяло предыдущую высокую концентрацию, свойственную самой почве; да и сами растения, с одной стороны, расходовали на этой почве воду на испарение слабее, чем на незасоленной почве. Явно слабо шел здесь рост у американского клена, прирост у клена сколько-нибудь энергично проявился лишь во вторую половину лета, когда напряженность метеорологических факторов ослабела и когда мы повысили влажность в сосудах.

Лучше всего породы развивались на песке, поливаемом конденсатом, в частности пирамидальный тополь, американский клен, или на малозасоленной почве, как карагач; при поливе этой почвы балхашской водой растения обнаружили заметные признаки угнетения лишь спустя некоторое время — в конце июня. Они сказались в изменении окраски листвы (тополь, клен) и в отставании в росте. Но сильнее всего это угнетение и отставание в росте сказались в культурах на песке, который, очевидно в силу недостатка глинистых частиц, не мог ослаблять вредного действия, оказываемого все более и более накапливающимися в песке солями, вносимыми с поливом. И на песке больше всех страдал американский клен, а за ним, слабее, пирамидальный тополь; всего лучше вели себя на всех вариантах засоления узколистный лох и карагач.

В этом опыте, который будет продолжен, с отчетливостью выяснилось более слабое отрицательное действие балхашской воды в почвенных культурах по сравнению с песчаными.

Чтобы исключить действие такого сложного фактора, как почва, Отделом были проведены несколько опытов с теми же породами, где балхашская вода действовала непосредственно на корневую систему, что можно было легко осуществить с помощью так наз. водных культур, где почву заменяет водный раствор питательных солей. В этих культурах было испытано действие водного питательного раствора, приготовленного на балхашской воде, и раствора на ледяной воде с того же озера Балхаш, куда соли не попали. Это сравнение показало, что все породы, как то: лох узколистный, пирамидальный тополь, американский клен росли хуже на питательном растворе на балхашской воде, несмотря на то, что концентрация солей в питательном растворе на балхашской воде была лишь немного больше, чем в растворе на ледяной, или во всяком случае не настолько, чтобы ею можно было объяснить отставание, так как есть немало рецептов питательного раствора, действие которых на растения вполне благоприятно, несмотря на гораздо более высокую концентрацию. И в этом опыте чувствительнее всех оказался американский клен: он явно отставал здесь в росте, приобретал ненормальную окраску молодых листьев и пятнистость у старых. Эти признаки усиливались, если содержание солей в балхашской воде было увеличено еще на 50% добавлением тех же солей, которые нормально в ней содержатся. Это угнетение на балхашской воде имело место несмотря на то, что самым фактом прибавления к ней питательных солей, а именно прибавлением гипса, мы уже улучшали свойства балхашской воды в том смысле, что уравновешивали избыточное богатство ее магниевыми солями кальцием. Не принесла улучшения и замена в растворе гипса хлористым кальцием.

Встретившись с отрицательным воздействием на корни балхашской воды, мы продолжали искать путей ее улучшения и, в частности, стали изменять ее довольно сильную щелоч-

ность (pH — 7.8) подкислением соляной кислотой до нейтрального пункта (pH—7.0), а в других сосудах и до кислой реакции (pH—6.2). Подкисление явно улучшало состояние растений: листья на подкисленном растворе оставались нормально зелеными, пятнистость появлялась только в слабой степени, но по росту эти растения все же отставали от растений на ледяной воде. Следовательно, при непосредственном действии на корневую систему растений балхашская вода влияет на них отрицательно не только потому, что она имеет щелочную реакцию и известную концентрацию от наличия солей, но и потому, что находящиеся в ней соли оказывают качественное, т. е. зависящее от свойств находящихся в ней солей, отрицательное действие на растения. Поиски этих факторов продолжаются.

Угнетение древесных пород можно было наблюдать и в грунте. Сибирская яблоня, посаженная длинной полосой вдоль берега озера на почве из-под чия, вскоре начала местами обнаруживать побурение листьев; это побурение листьев появлялось как раз на солончаковатых пятнах, которые тянулись причудливыми очертаниями по северной стороне чиевниковой почвенной полосы и именно там, где почва залегала не на хорошо дренирующейся толще отложений древнего берегового вала, а на плотной глине, задерживающей фильтрацию притекающих сюда по склонам вод-осадков, а позже, при применении здесь поливов, — и воды этих поливов. Подобное же пожелтение листвы было видно на таких же солончаковых пятнах и на значительной площади плантаций лавролистного тополя, отчеренкованного весною 1936 г. Как только черенки попадали на такие пятна, то по мере исчерпания влаги от полива признаки угнетения усиливались, и среди нормального цвета плантации ясно очерчивались очаги солончака, где растения стояли с белесо-желтыми и бурыми листьями. Каргаач в тех же условиях обнаруживал желтизну листьев лишь ранней весной, а потом оправлялся, причем пожелтевшие листья сбрасывались, а взамен их вырастали новые, с нормальной окраской. Такое же угнетение было замечено местами на посадках дендрологического отдела у тополя лавролистного, американского клена, гораздо слабее у пирамидального тополя.

Чтобы подойти к выяснению внутреннего характера этих явлений, был проделан ряд анализов листьев, ветвей, почвы и, с другой стороны, была сделана попытка выяснить возможность вымывания этих солей из почвы; причем оказалось, во-первых, что во многих случаях почва Ботанического сада хорошо пропускает поливные воды, если они даются в избытке и если не создается подпора этим водам, благодаря наличию в подпочве слоев плотной глины, которая встречается обычно как раз там, где почва чиевниковой полосы переходит в почвы склонов прибрежных низких сопок.

Отделом физиологии испытана была возможность применения промывок и на участке, ранее принадлежавшем Отделу благоустройства ПБС (чиевниковая полоса), и на участке Отдела, и на склоне сопки выше участка Отдела физиологии, где грунт представлен скалистыми породами, причем оказалось, что почва хорошо пропускала через себя поливную воду, а химические анализы почвы с участка Отдела физиологии, сделанные до промывки и после нее, отчетливо говорят о том, что даже такая, сравнительно небольшая, норма воды для промывки, как 2000 кубометров на га, привела к вымыванию довольно значительных количеств солей, достигающих 25, а иногда и больше процентов от их общего количества до промывки (см. прилагаемый график). Лишь в отдельных случаях — у нас это был один случай из четырех — промывка не дала положительных результатов. Рассматривая, какие соли уносятся водой, мы отмечаем как неблагоприятный симптом сильное вымывание солей кальция. Конечно, оно явилось в значительной степени результатом богатого содержания кальция в почве, но вместе с тем значительное удаление его из почвы сигнализует о быстром расходовании запасов кальция, что в дальнейшем может привести к усилению роли других катионов, могущих отрицательно сказаться на свойствах почвы. Мы говорим здесь об усилении роли натрия, что приводит к сильному ухудшению химических и физических свойств почвы. В ближайшие годы эти опасения преждевременны, так как запас кальция в почве очень велик.

Анализы ветвей на содержание зольных элементов первое время не давали возможности сделать какие-нибудь общие выводы, так как общее содержание солей нельзя было сопоставить со степенью засоленности той почвы, откуда были взяты образцы растений. Из прилагаемой табл. 1 видно, что только в двух случаях большее содержание солей совпало с большей засоленностью почвы, а именно: у сибирской яблони, где содержание солей в растениях с засоленного пятна оказалось почти на $1^1/_2\%$ выше, чем с незасоленной почвы; у карагача видна та же

правильность, так как и у него содержание золы на солончаке получилось выше, чем на засоленной почве. У других растений этой правильности совсем нельзя было подметить.

Таблица 1

Содержание золы в ветвях древесных растений
(в процентах к сухому веществу)

	Приозерный песчано-галечн. вал	Незасоленная почва			Засоленное пятно	
		уч. дендрологии	уч. физиологии	питомник	уч. дендрологии	питомник
Лох узколистный	1.70	1.71	2.31		2.35	
Тамариск		2.17	3.15		2.29	
Туранга	2.93					
Чингил	2.90					
Шиповник		3.79	3.73		2 93	
Карагач		3.25			4.46	
Яблоня сибирская				3.40	4.72	
Тополь пирамид.		3.93			3 81	
Тополь лавролистн.		4.75		6.04	5.15	5.82

Таблица 2

Анализ золы из древесины тополя и яблони
(в процентах от общ. колич. золы)

Почва		Общ. колич. золы в % к сух. вещ.	Кремнекислоты	Окиси алюм.	Окиси железа	Серной кисл.	Окиси кальция	Окиси магния	Окиси калия	Окиси натрия
Топ. пирамидальный	засолена	2.10	2.97	11.60	сл.	3.11	9.52	3.06	20.99	20.53
	незасолена	2.15	2.75	16.97	сл.	2.44	11.33	3.21	36.73	2.75
Ябл. сибирская	засолена	2.42	9.70	14.08	сл.	2.58	9.21	3.08	21.91	8.23
	незасолена	2.01	1.53	16.34	сл.	1.46	12.50	2.12	30.67	1.96
Топ. лавролистный	засолена	3.50	7.05	15.34	сл.	2.60	5.96	3.46	35.31	9.92
	незасолена	2.41	4 35	15.23	сл.	2.66	10.57	2.96	22.50	13.23

Другая картина получилась, когда был сделан анализ самой золы, причем оказалось, что качественный состав золы сильно зависит от условий произрастания. В табл. 2 приводятся результаты такого анализа. Из нее видно, что по общему содержанию золы нередко растения с засоленного пятна совсем не отличаются от растений с незасоленной площади, тогда как по качественному содержанию золы видна отчетливая разница, напр., у тополя пирамидального содержание натровых солей на засоленном пятне в несколько раз превосходит таковое с незасоленной площади, больше на таком пятне и серной кислоты; содержание кальция и калия, наоборот, меньше на засоленной площади, рàвно как и содержание алюминия. Та же правиль-

ность повторяется и для сибирской яблони с тем добавлением, что растения с пятна содержали в древесине большее количество магния. У тополя лавролистного содержание натрия меньше в ветвях с засоленного пятна, а калия — наоборот.[1]

Не вдаваясь в дальнейшие подробности аналитических данных, мы отчетливо видим, что при анализах на засоление нужно обращать внимание не на общее содержание солей, а на их качественный состав, так как действие различных минеральных веществ на растения резко различно. И далее: результаты анализов золы в древесине в случае яблони и пирамидального тополя с ясностью указывают причину угнетенного состояния растений на засоленных пятнах, а именно, на значительное накопление в стеблях натровых солей при одновременном снижении содержания солей извести.

Анализ листьев растений еще раз подтверждает этот вывод; в частности, в листьях американского клена (табл. 3), взятых с растений, выращенных на песке с поливом балхашской водой, т. е. там, где эта порода чувствовала себя очень плохо, мы видим значительное накопление щелочей по сравнению с вариантом: песок — конденсат. Увеличение количества щелочей следует тому же правилу и у лоха, но разница между засоленным балхашской водой песком и песком, поливаемым конденсатом, у него гораздо меньше.

Таблица 3

Содержание минеральных веществ в листьях древесных пород в % к воздушно-сухому веществу

	Общее содержание золы	Сумма щелочей	Окись магния	Окись кальция	Окись железа	Окись алюминия	Хлор	Серный ангидрид	Кремне кислота
Ам. клен, песок, конденс. в сосудах	7.07	2.11	0.79	2.07	—	1.17	0.11	0.37	0.30
Ам. клен, песок, балх. вода в сосудах	12.67	4.97	1.69	3.07	—	1.25	0.13	0.10	1.32
Лох, песок, конденс. в сосудах	10.90	1.92	0.57	4.68	0.22	0.80	0.14	1.15	1.44
Лох, песок, балх. вода в сосудах	11.77	2.91	0.77	2.47	0.28	0.44	0.13	1.55	3.13
Лох из заповедника незасолен.	6.67	1.17	0.57	3.18	—	0.57	0.13	0.80	0.24
Тамарикс из грунта незасолен.	13.67	4.88	2.23	3.30	—	1.35	0.21	0.95	0.75
Тамарикс из грунта засолен.	12.10	4.67	2.49	2.47	—	0.97	0.20	0.55	0.53
Чингил из заповедника	6.06	0.30	0.51	3.40	—	0.57	0.16	0.90	0 22
Туранга из заповедника	7.90	1.82	0.88	3.60	—	0.30	0.14	0.95	0.19

Та же таблица характеризует своеобразное отношение тамариска к почвенному засолению: листья тамариска энергично накопляют минеральные вещества и на засоленной, и на незасоленной почве, в частности щелочи; но это накопление не наносит существенного ущерба этому растению, благодаря приспособленности его выносить накопление зольных веществ в листьях до значительных количеств.

Обращает на себя внимание бедность солями листьев местных древесных растений (табл. 1 и 3), таких, как чингил и туранга, т. е. как раз тех растений, которые произрастают на песчано-галечниковом валу и, повидимому, легко используют воду озера с помощью глубоко идущих корневых тяжей, наличие которых для чингила было установлено с помощью пробной раскопки (фиг. 1).

---

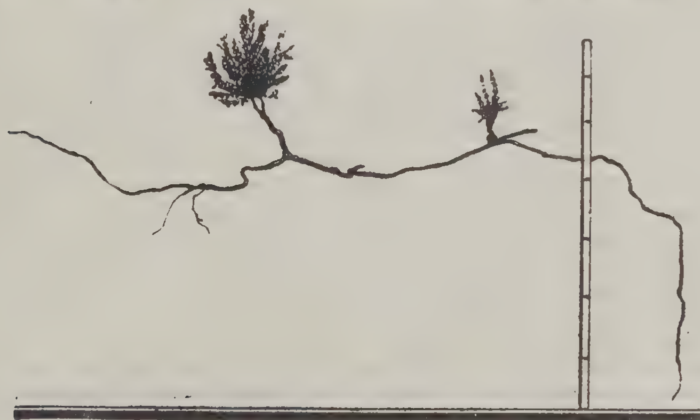
[1] Этот последний факт обобщать, однако, преждевременно, так как у засоленного тополя побеги выросли лишь поздно осенью и почти не одревеснели.

Анализ листьев яблони, желтых с засоленного пятна и нормальных, сделанный с целью ределения запасов легко подвижных углеводов-сахаров, не дал разницы между упомя-тыми образцами, так как содержание сахаров у них оказалось одинаковым.

Подводя итоги работ по этому разделу, можно установить следующее. Испытанные ми породы древесных растений несомненно задерживаются в росте там, где почва обога-ена солями. На солончаковых пятнах, где солей очень много, они испытывают заметное угне-ние, в особенности такие растения, как сибирская яблоня, американский клен, тополь лавро-стный.

Без применения промывок полив балхашской водой приводит к обогащению почвы лями, вред от которых, однако, ослабляется мелкоземистыми частицами почвы (глинистыми илистыми).

Наибольшей стойкостью по отношению к этому засолению обладают тамариск, лох, рагач, меньшей — пирамидальный тополь. Перечисленные породы могут быть применены з серьезных опасений для озеленения строительства, а равно и прилегающего района.



Фиг. 1. Корневище чингила и справа вертикальный корневой тяж, идущий к уровню грунтовых вод.

При закладке насаждений должна быть обеспечена возможность применения промывок; многих случаях это может быть сделано без дренажа, а именно там, где в подпочве и грунте будет водоудерживающих прослоек, которые могли бы послужить причиной застоя воды капиллярного поднятия ее к поверхности. Наоборот, там, где они есть, дренаж неизбежен.

Кроме засоления почвы и воды, другим, сильно действующим на растения фактором ляется сухость воздуха и почвы как результат ничтожного количества осадков и вообще нтинентальных климатических условий, которые могут быть охарактеризованы уже одним ким фактом, как испаряемость со свободной поверхности воды, которая достигает за вегета-онный период слоя воды в метр толщиной. Естественно, что в таких условиях культивиро-ние растений, в частности и древесных, может быть успешным только при применении кусственного орошения. В этом направлении Отдел физиологии провел специальные работы: частности проведены опыты по определению норм и сроков полива, руководствуясь, с одной ороны, состоянием влажности почвы, которая неоднократно определялась в течение вегета-онного периода, а также и внешним состоянием растений, а с другой — физиологическими ределениями: 1) состоянием устьиц, 2) расходом воды на транспирацию, 3) определением ажности листьев.

Отдельные делянки были оставлены совсем без полива и дали возможность установить особность ряда древесных пород оставаться живыми и даже давать приросты, используя ключительно остаточную влагу поливов прошлого года и скудные осадки.

Были проведены также наблюдения над действием суховея на различные породы. Работа этом направлении дала следующие результаты (табл. 3).

Прежде всего был проведен учет корневой системы, выявивший большие различия у древесных пород по этому признаку. Наиболее мощная корневая система оказалась у карагача, несколько слабее у лоха и американского клена и наиболее слабой как по глубине залегания, так и по числу ветвлений у пирамидального тополя. В конце вегетационного периода оказалось, что корневая система сильно разрослась на поливных делянках и гораздо слабее у растений без полива.

С весны в течение долгого времени растения пользовались остаточной в почве водою прошлого года и осадками, но к концу июня эти запасы стали иссякать и возникла потребность полива. Установление времени первого весеннего полива очень важно, так как задержка с ним сильно отражается на приростах. Наименьшей оросительной нормой за вегетационный период для школки карагача оказалась норма в $3^1/_2$ тысячи кубометров на гектар. Эту норму надо считать минимальной и применимой в тех случаях, когда есть опасность засоления площади при наличии водоудерживающих горизонтов близко к поверхности почвы; в противном случае число поливов должно быть увеличено и прежде всего за счет добавления более раннего весеннего полива.

Установление сроков полива связано с объемистой и трудоемкой работой определения влажности почвы по горизонтам. С целью уменьшения объема этих работ в дальнейшем, в только что прошедшем вегетационном периоде были проведены довольно обширные физиологические наблюдения над состоянием растений, в результате которых оказалось, что в деле уточнения сроков полива большую помощь может оказать систематическое наблюдение за состоянием устьичных щелей у растений, так как недостаток влаги в почве, наступающий перед очередным поливом и сигнализирующий о наступлении срока очередного полива, может быть установлен на основе наблюдения за шириной устьичных щелей, что сильно сократит работу по этой теме в дальнейшем, а равно и в практике поливов при озеленении. Существенную помощь в этом деле может оказать определение транспирации у срезанных ветвей этих растений, но так как сам по себе этот метод трудоемок, то он не имеет перспектив для широкого применения в практике озеленительных работ.

Угнетение растений от суховеев началось довольно рано — в конце мая. Наблюдения за повреждением растений показали, что на незасоленной почве при систематических поливах это угнетение даже у чувствительных к ним пород не является очень серьезными, так как вскоре после суховея растения дают новые сильные приросты, маскирующие ожоги от суховея. Более чувствительными породами к суховею оказались: американский клен, дуб, вяз, тополь лавролистный; в меньшей степени — карагач, пирамидальный тополь, аморфа, шелковица, белая акация; ничтожны они у лоха, совсем не отмечены у туранги. Время от времени повреждения появлялись в течение всего вегетационного периода, до конца августа включительно.

Лишь одно растение обнаружило сильное подсыхание листвы—это лавролистный тополь. К середине лета листва у этой породы начала желтеть, буреть и отсыхать большими участками и даже целыми листьями, так что деревья почти совсем потеряли свою декоративность; создавалось впечатление о раннем наступлении у растений перехода к осенне-зимнему покою. И действительно, если в это время влажность почвы повышалась, напр., с помощью очередного полива, то голые уже ветви начинали развертывать новые побеги из подготовленных на весну почек; в данном случае подсыхание и опадение листвы не может быть объяснено одной только сухостью воздуха и суховеями, так как страдания от последних были невелики и проявлялись совершенно иначе. Приходится считать, что условия вегетации на Прибалхашье неподходящи для этой породы и должны привести или к отказу от пользования ею или к получению более стойких разновидностей.

Помимо изложенной была проделана и другая исследовательская работа, в частности, заложен ряд опытных посадок в грунте, где будут развернуты различные определения в следующем вегетационном периоде, но так как одни из них еще недавно начаты, а о других уже сообщалось в печати, в частности об улучшении местных почв внесением органических веществ и песка (см. №№ 5 и 6 журн. «За Балхашскую медь», 1936 г.), то здесь мы не будем уделять им внимания.

Е. Жемчужников

КУЙБЫШЕВСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

Роль ботанических садов в разрешении как научных вопросов, так и хозяйственных мероприятий давно известна, и в связи с разрешением целого ряда проблем в сельском хозяйстве, промышленности, в озеленении городов организация ботанических садов в каждом крае, области, республике и даже в отдельных городах за последнее время стала весьма актуальной.

Неизученность флоры и растительности Куйбышевского края, отсутствие хороших и полных гербариев, которые должны служить справочниками для разрешения вопросов, связанных с кормовыми, лекарственными, медоносными, техническими и другими растениями, специфичность естественно-исторических условий края, в особенности Заволжья, где недостаточное количество осадков выдвигает целый ряд вопросов по выявлению наиболее засухоустойчивых видов из местной флоры, все это служило решающим поводом для открытия в городе Куйбышеве Ботанического сада.

Организация сада была начата в 1931 г. на базе плодовых садов, принадлежавших ранее частным лицам. При этом, для получения свободных площадей для ботанических участков, часть старых плодовых деревьев пришлось уничтожить, а постройки, служившие конюшнями и сараями, переделывать и приспособлять под лаборатории и жилые помещения. Вначале сад находился в ведении краевого Научно-исследовательского института охраны природы, входящего в систему Управления государственными заповедниками. После упразднения Института охраны природы, а также в связи с целым рядом хозяйственных упущений и отсутствием руководителя, в 1934 г. сад был передан в систему Краевого отдела народного образования, где находится и по настоящее время.

Для посещений экскурсий и организаций сад был открыт еще в 1933 г.; с 1934 г. закончившийся организационный период дал возможность открыть сад для постоянного посещения и обозрения всех участков сада. Территория Ботанического сада равна 35 га, из которых непосредственно под опытными участками занято около 20 га.

Несмотря на пятилетнюю давность своего существования, Куйбышевский Ботанический сад до сих пор не имеет физиономии такого научно-исследовательского и культурно-просветительного учреждения, которое бы в достаточной степени удовлетворяло запросы, поступающие как со стороны школ, колхозных и совхозных организаций, научно-исследовательских и опытных учреждений, так и со стороны частных лиц. Это состояние сада объясняется: 1) недостаточной увязкой работы сада с научно-исследовательскими учреждениями и другими ботаническими садами Союза, а также с культурно-просветительными и хозяйственно-научными организациями края; 2) неукомплектованностью отделов сада научными работниками соответствующей квалификации; 3) отсутствием соответствующей задачам и целям сада производственно-технической базы: лаборатории, музеи, оборудование и т. п., и самое главное и основное 4) ассигнованиями, недостаточными для того, дать соответствующий уход культивируемой растительности.

В настоящее время сад ставит перед собой следующие задачи: 1. Культурно-просветительные задачи: всестороннее ознакомление широких масс с растением как звеном в эволюции развития растительного мира, а также как с объектом культуры для всестороннего обслуживания человека в различных отраслях промышленности, сельского хозяйства, в культурно-бытовых и художественных запросах и т. п. 2. Задачи обслуживания школ как по линии учащихся, так и учащих путем подбора показательного материала и тематики для экскурсий соответственно учебным планам, а также путем подбора посевного материала и дачи консультации по организации школьных агроботанических участков, живых уголков и снабжения гербариями. 3. Задачи обслуживания МТС, хат-лабораторий, совхозов, колхозов путем внедрения чистосортного посевного материала, снабжения гербариями, внедрения новых культур, консультации по вопросам, связанным с обследованием кормовых угодий, и вопросам ботанического характера. 4. Задачи научно-исследовательского направления, заключающие в себе изучение дикой местной флоры, вопросы введения новых культур, а также подбор наилучшего ассортимента для края по пищевым, кормовым, декоративным, садово-огородным и техническо-промышленным растениям.

В целях осуществления вышеперечисленных задач в Ботаническом саду организованы следующие участки: 1. Коллекция живых растений в открытом грунту, представленная в виде ботанической системы Энглера. 2. Участок промышленно-технических культур с целью показать огромное значение растительного сырья в различных отраслях хозяйства Союза, с одной стороны, а с другой — наметить пути в изыскании нового ассортимента технических культур из местной флоры, а также путем акклиматизации новых культур. 3. Участок сельскохозяйственных культурных и сорных растений в целях ознакомления колхозников с сортами с.-х. растений и с сопутствующими им главнейшими сорняками. 4. Участок лекарственных и ядовитых растений в целях ознакомления широких масс с главнейшими ядовитыми и лекарственными растениями из официальной и народной медицины. 5. Питомник древесно-кустарниковой растительности с наличием видового ассортимента, отвечающего задачам озеленения. 6. Помологический сад с подбором мичуринских сортов плодовых деревьев и сортов, наиболее устойчивых в климатических условиях края. 7. Ягодный питомник с подбором ассортимента ягодных культур. 8. Коллекция теплично-оранжерейных растений, отвечающая задачам учебно-воспитательного значения и декорирования жилищ, фабрично-заводских цехов, учреждений, школ и т. п. 9. Коллекция декоративных грунтовых растений. 10. Участок новых культур в целях ознакомления колхозных масс, школ, студентов и т. п. с новыми культурами с последующим внедрением новых культур на колхозные и совхозные поля. 11. Гербарий местной флоры, по флоре кормовых, сорных, промышленных и технических растений. 12. Школьный биологический участок, где на примерах преимущественно из растений местной флоры края иллюстрируются различные моменты из биологии растительного мира применительно к тематике программы средней школы. 13. Участок по заготовке семенного и посадочного материала для школьных агроботанических участков. 14. Участок растений, сбор которых идет для составления школьных гербариев.

Структура отделов сада

I. Ботанический отдел подразделяется или, вернее, заключает в себе: а) семенную часть, б) гербарную часть, в) систематический участок, г) участок промышленно-технических культур, д) участок с.-х. культурных и сорных растений, е) участок лекарственных и ядовитых растений, ж) биологический участок и з) библиотеку сада при Ботаническом отделе.

II. В Плодово-декоративный отдел входят: а) помологический сад, б) виноградный участок, в) участок кустарнико-ягодных культур, г) дендрологический парк, д) участок овощно-бахчевых культур, е) декоративный участок, ж) питомник древесно-кустарниковой растительности, з) теплично-оранжерейно-парниковые хозяйство.

Предполагавшаяся в 1937 г. организация Отдела интродукции, акклиматизации и новых культур из-за отсутствия кредитов осталась только в проекте.

Научно-исследовательская работа сада идет в направлении изучения биологии и морфологических особенностей наиболее интересных растений из народной медицины, которыми предстоит заменить некоторые импортные товары и которые должны войти в список лечебных средств, официально рекомендуемых медициной. Таковы, напр.: *Ajuga genevensis*, *Asarum europaeum*, *Aristolochia clematitis*, *Centaurea Marschalliana*, *Ajuga reptans*, *Capsella bursa pastoris*, *Delphinium consolida* и др.

Кроме того, ведутся работы по изучению клещевины на выход масла и урожайности сортов, по изучению камфарного базилика на выход камфары. Исследуется влияние рентгенизации на зимостойкость далматской ромашки.

Из работ по изучению растительности края можно указать только на те, которые проводятся некоторыми сотрудниками сада в системе других организаций. Из таких работ можно упомянуть: изучение флоры края, изучение кормовых угодий различных МТС и районов, изучение сорно-полевой растительности.

В 1937 г. путем рассылки инструкций по сбору гербариев всем школам предполагается собрать флористический материал, который будет положен в основу развертывания основного гербария края, дальнейшее пополнение которого будет достигаться обменом и закупкой гербариев у частных лиц.

В настоящее время сад располагает наличием около 600 видов тропической и субтропической растительности, 55 сортов плодовых деревьев, среди которых часть мичуринских сортов, около полуторы тысячи видов на систематическом участке. Коллекционный питомник располагает наличием около 100 видов древесно-кустарниковой растительности. Остальные участки тоже имеют достаточное количество ассортимента, чтобы служить показом для экскурсий школьников. Дендрологический парк только в стадии организации и закладки.

Многое для развития и создания базы уже сделано рядом сотрудников, которые работали или работают в настоящее время, но необходимо сделать еще больше. Потребность в Ботаническом саде огромная и это видно на примере того, что сад, обмениваясь семенным материалом с заграничными садами и садами Союза, дает возможность ряду учреждений через посредство сада приобретать необходимый ассортимент семян для различных хозяйственных мероприятий: озеленения, защитных полос, декоративного садоводства и т. п. Но вместе с тем местные организации, от которых зависит помощь саду, еще до сих пор недостаточно уделяют ему внимания.

В этой краткой статье, конечно, весьма трудно подробно изложить всю деятельность сада, а также его запросы, цели и положение.

Директор Сада *И. С. Сидорук*

АЛЬГОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ АРХАНГЕЛЬСКОГО ВОДОРОСЛЕВОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА

С января 1935 г. в Архангельском Водорослевом научно-исследовательском институте работает небольшая биологическая группа (2 чел.). Задачей ее исследований является изучение биологии морских промысловых водорослей. В 1935 г. объектом наблюдений была багряная водоросль *Ahnfeltia plicata* (Huds.) Fr., являющаяся ценным сырьем для изготовления агар-агара. В 1936 г., помимо продолжения наблюдений над *Ahnfeltia*, изучались фукусы— *F. serratus* L., *F. inflatus*, (L.) Wahl., *F. filiformis* Gmel., *F. vesiculosus* L. и *Ascophyllum nodosum* (L.) Le Jolis. Мощная сырьевая база этих водорослей в Белом море и в то же время полное неиспользование их в промышленности поставили перед институтом вопрос о необходимости изучения их химического состава, возможностей эксплоатации. Одновременно были начаты и биологические их исследования. В текущем году, помимо продолжения наблюдений по всем перечисленным объектам, начато изучение *Laminaria*.

Работа проводится стационарно. Местом постоянных наблюдений является о. Жижгин Белого моря, куда на летние месяцы ежегодно выезжают сотрудники института для непосредственных работ в море. Здесь, в местах произрастаний водорослей, заложены опытные площадки, откуда периодически отбираются пробы. Начиная с 1936 г., практикуется способ мечения водорослей, ведется детальное изучение определенных экземпляров. Для наблюдений над ростом неприкрепленных водорослей устанавливаются опытные садки, аквариумы и пр.

В течение круглого года с мест наблюдения ежемесячно отбираются пробы всех объектов и пересылаются в Архангельск, где производится детальное их изучение в лаборатории. К настоящему моменту мы имеем двухгодичный цикл наблюдений по *Ahnfeltia* и почти годичный по четырем видам *Fucus* и *Ascophyllum*. Составляются сезонные гербарии, ежемесячно характеризующие изменения, происходящие в талломе, ведутся фенологические записи и пр.

При проведении наблюдений и изучении проб основное внимание мы уделяем темпу роста промысловых водорослей, проводя периодически измерения длины прироста и определение прироста биомассы. Изучаются вопросы регенерации. Производятся морфологические и анатомические исследования талломов (в разрезе годичного цикла), освещаются экология, вопросы размножения, изменений окраски и пр.

В результате обработки материалов первого года наблюдений по *Ahnfeltia*, О. С. Зверевой подготовлена работа «К биологии и морфологии *Ahnfeltia plicata* (Huds.) Fr. Белого моря» (печатается в 1-м сборнике Трудов института).

Материалы летних исследований 1936 г. представлены в годовых отчетах института: «Фукусы о-ва Жижгина», «К биологии *Ahnfeltia*» (О. С. Зверевой) и «*Ascophyllum nodosum* Белого моря» (Н. Е. Личутина). После окончания годового цикла исследований материалы эти будут также опубликованы.

До сего времени подобные исследования морских водорослей, судя по отсутствию данных в альгологической литературе, нигде не производились. Большинство работ носило систематический характер, причем часто описание новых видов и форм производилось по сухим гербарным экземплярам. Обследования же произрастаний были всегда экстенсивны. В результате многие вопросы биологии остались не изученными. Даже по роду *Fucus*, широко распространенному, казалось бы хорошо исследованному (так как описанию его посвящено немало солидных альгологических работ), при первой же попытке сезонных наблюдений вскрыто немало нового. Больше того, обнаружено, что многие факты в существующей литературе по роду *Fucus* освещены совершенно неправильно. Так, напр., нами впервые установлено, что только *Fucus vesiculosus* сбрасывает после плодоношения свои рецептакулы. У других трех изучаемых видов отплодоносившие рецептакулы, переходя ряд стадий, постепенно перерождаются в вегетативный побег. Процесс этот не был известен и стадии перерождения рецептакул чрезвычайно запутывали систематиков, послужив основой для описания большого количества новых форм и даже видов (*Fucus membranaceus* Gardner — августовская «форма» *F. inflatus*, когда верхние части пластины широки и мембрановидны, после сплющивания вздутий, образующихся из рецептакул после плодоношения).

Установлено, что воздухоносные пузыри *Fucus vesiculosus* и *Ascophyllum nodosum* образуются один раз в год — в период массового плодоношения. Они являются постоянными вегетативными образованиями и ничего общего с «пузырями» *F. inflatus* и др. не имеют. В последнем случае «пузыри» существуют очень короткий период и представляют собою одну из стадий перерождения рецептакул.

Основной признак при выделении *Fucus furcatus* Ag. (по Gardner) — «Fronds with abundant caecostomata» – оказался также сезонным признаком *Fucus inflatus* и *Fucus filiformis*, появляющимся осенью в связи с началом образования молодых рецептакул и «исчезающим» к весне.

Иными словами, если наши сезонные сборы по годовому циклу *Fucus inflatus* «определить» (отбросив даты взятия образцов) при помощи существующей литературы, — можно обнаружить не менее трех видов с большим количеством форм. Подобное же явление несколько в меньших масштабах обнаружено и в систематике форм видов *F. filiformis* и *F. vesiculosus*.

В связи с изложенным мы ставим вопрос о необходимости коренного пересмотра вопросов систематики всего рода *Fucus*.

О. Зверева

О РАБОТЕ СЕМИНАРИЯ ОТДЕЛА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БОТАНИКИ БИН'а в 1936 г.

Работа семинария Отдела экспериментальной ботаники шла в 1936 г., как и в предыдущие годы, по двум направлениям: по линии оригинальных и по линии реферативных докладов. Участниками семинария ощущается большая потребность в докладах обоего типа, так как, с одной стороны, очень ценной представляется возможность поделиться результатами своей работы с товарищами и выслушать их критику, с другой стороны, разросшаяся до огромных размеров литература как советская, так и иностранная, по всем вопросам экспериментальной ботаники делает незаменимыми реферативные сообщения о новейших работах. По плану, намеченному для семинария отдела, количество рефератов должно преобладать над количеством оригинальных докладов, однако в действительности в истекшем году получилось обратное соотношение; это объясняется главным образом тем, что на наш семинарий образовался довольно значительный спрос со стороны сотрудников посторонних БИН'у учреждений Ленинграда

и других городов, и хотя выступления этих лиц с докладами о собственных работах несколько нарушали план работ семинария, но отказываться от них не представлялось рациональным. Фактически из 16 оригинальных сообщений, заслушанных на заседаниях семинария в 1936 г., 3 были сделаны приезжими, 7 — работниками разных ленинградских институтов и 6 — сотрудниками БИН'а. Реферативные сообщения (9) все сделаны сотрудниками БИН'а.

По числу докладов наибольшее внимание было уделено в 1936 г. двум проблемам: 1) росту и развитию растений и 2) фотосинтезу и фотосинтетическому аппарату.

По первой проблеме надо отметить доклады В. Н. Любименко, ознакомившего участников семинария с обзорной работой Холодного «Проблемы роста в современной физиологии растений» и с американской работой Chroboczek.

В своей статье Холодный дает новое определение роста, охватывающее все стороны данной функции и отграничивающее рост как процесс, связанный с нормальным онтогенезом, от патологических явлений вроде образования опухолей и т. п. Далее, автор дает обзор новейших работ по разным вопросам роста и, подводя итоги всем этим работам, объединяет их в две группы: 1) работы механистического направления, подменяющие сложное биологическое понятие клетки или органа упрощенными физико-химическими схемами, и 2) работы, приближающиеся к диалектическому пониманию, рассматривающие рост как физиологический акт, который подчиняется и физико-химическим и чисто физиологическим закономерностям и находится в тесной связи с общим комплексом сложных явлений развития. Типичным представителем первого направления Холодный считает Strugger'a, а также Van de Sande Bakhuysen, ко второму он относит работы Snow, Bouillenne, Went и некоторых других.

Chroboczek, выращивая свеклу из семян при разных комбинациях температуры и продолжительности дня, показал, что при воздействии t° 10—15°, как на обыкновенном, так и на укороченном дне, наблюдается в первый же год стопроцентное цветение свеклы; при определенной комбинации температуры и длины дня можно получить цветение на 53-й день после посева. Работая с прошлогодними растениями и подвергая шейку бурака местному охлаждению, т. е. воздействуя низкой температурой непосредственно на эмбриональную ткань зоны роста, автор также получил ускорение цветения.

Из докладов по проблеме роста отмечу еще сообщение Л. Ф. Правдина, прореферировавшего новейшую сводку Boysen-Jensen «Теория веществ роста и ее значение для анализа роста и ростовых движений у растений».

По проблеме фотосинтеза назову обширный оригинальный доклад А. Н. Данилова под названием «Зависимость фотосинтеза от водного режима в разных условиях освещения». Работа эта является продолжением предыдущих, уже напечатанных исследований автора и так же, как они, базируется всецело на значении физиологического состояния фотосинтезирующей клетки, на фоне которого выявляется то или иное действие света (как источника энергии и как раздражителя), инфракрасной радиации и степени оводнения клетки. На основании полученных им экспериментальных данных Данилов выдвигает ряд рабочих гипотез, касающихся действия обезвоживания на фотосинтез, характера светового воздействия и, наконец, энергетических взаимоотношений в процессе фотосинтеза; в особенности по последнему вопросу автор развивает интересные соображения об участии энергии инфракрасных лучей в неизвестном пока процессе, сопряженном с фотосинтезом, и о возможности частичной замены энергии инфракрасной радиации энергией дыхания, с одной стороны, и световой энергией синих лучей — с другой.

К проблеме фотосинтеза и его аппарата относится также оригинальное сообщение Е. Р. Гюббенет, которая показала, что в этиолированных проростках пшеницы, подвергнутых действию прерывистого освещения, с чередованием минутных световых вспышек и 3-минутных темных интервалов, наблюдается накопление хлорофилла, в 5—6 раз превышающее таковое у контрольных растений, находившихся на постоянном свету.

Вопросу о хлорофилле посвящен был еще доклад Г. В. Заблуда о его работе по влиянию меди на рост, развитие и накопление хлорофилла у пшеницы. Выращивая растения при разной дозировке меди в питательной среде, автор нашел, что медь оказывает определенное влияние на накопление хлорофилла на разных стадиях развития пшеницы, в частности, что известная концентрация меди в растворе замедляет разрушение хлорофилла после цветения. Далее, действуя растворами медных солей на клетки, а также на водные вытяжки хло-

рофилла, Заблуда показал, что медь не вступает в соединение с последним до тех пор, пока не наступит коагуляция белков пластилы, пока, следовательно, не будет нарушена связь между хлорофиллом и белковой стромой пластиды.

Кроме двух вышеназванных проблем в семинарии разрабатывались и другие вопросы физиологии растений, как, напр., вопросы минерального питания (1 доклад), водного режима (2 доклада), углеводного и азотистого обмена (2 доклада) и др. Отмечу еще реферативное сообщение Г. Н. Новикова о работах Schratz «К биологии галофитов». Этот автор изучал влияние засоления на прорастание семян галофитов и гликофитов и затем на транспирацию тех же растений, причем опыты ставились таким образом, что можно было разграничить действие осмотической концентрации раствора и специфическое действие поваренной соли как таковой. В результате оказалось, что оба фактора снижают прорастание как галофитов, так и негалофитов, но первые менее чувствительны к повышению общей концентрации раствора и концентрации NaCl.

М. Я. Школьник доложил в семинарии обзорный реферат новейших советских и иностранных работ по влиянию бора на растения.

Предметом работ семинария являлись также вопросы экологии растений, экспериментальной морфологии и цитологии. Здесь можно назвать доклад Д. Е. Янишевского об экстрафлоральных нектарниках у ив, представляющих собой железки на краю весенних листьев и рассматриваемых автором как активные гидатоды; затем доклады Л. П. Бреславец о превращении пола у конопли под влиянием укороченного дня и А. И. Атабековой об образовании полиплоидных клеток под влиянием лучей Рентгена.

В заключение надо сказать, что работа семинария Отдела экспериментальной ботаники протекает успешно и является большим подспорьем в производственной работе, расширяя научный кругозор сотрудников и вводя их в курс вопросов, с которыми они в своей текущей работе непосредственно не соприкасаются.

В. А. Бриллиант

ОЙРОТСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ АКАДЕМИИ НАУК

Летом 1936 г. Академией Наук, по поручению НКЗ СССР, была организована Комплексная ойротская экспедиция, в которую входил Геоботанический отряд, состоявший из трех сотрудников БИН'а: Б. К. Шишкина, Л. А. Соколовой и А. В. Калининой.

Перед Геоботаническим отрядом стояли следующие задачи: 1) изучение лугов и пастбищ; 2) выявление возможности организации лугового фонда в целях борьбы с падежом скота в суровые многоснежные зимы и в период «джута» (гололедицы); 3) учет полевого кормодобывания; 4) рациональность современного использования сельскохозяйственных угодий и возможная трансформация их.

Маршрутно-рекогносцировочным исследованием охвачено три аймака: Кош-Агачский, Онгудайский и Усть-Канский. В процессе работы производились геоботанические описания, собран богатый гербарный материал, причем найдены редкие растения, как, напр., *Kochia melanoptera* Bge., до сих пор в пределах СССР известная только из Тянь-шаня (окр. оз. Иссык-куль) — найдена в окр. Кош-Агача в Чуйской депрессии; настоящая красная смородина *Ribes rubrum* L., до сих пор неизвестная для Алтая, — найдена на склонах Курайского хр. в ущ. Тобожек; *Poa subfastigiata* Trin. была известна только из дол. Убы Западного Алтая и из дол. Башкауса — найдена в уроч. Хош-тал в Чуйской депрессии; новый вид рода *Artemisia* в окр. Кошгача (*A. Schischkini* H. Krasch.) и ряд других. Брались укосы с метровых площадок, для определения продуктивности лугов и пастбищ, производились почвенные разрезы, фотографирование.

В колхозах и аймаках собраны статистические данные по сеноуборке, посевам, урожайности и животноводству.

По окончании полевых работ отрядом представлены аймачным и областному земельным отделам докладные записки о главнейших хозяйственных выводах. Последние в более развернутом виде, в форме предварительного отчета, представлены СОПС'у, НКЗ СССР и Ойротскому земельному отделу. Из основных хозяйственных мероприятий указаны следую-

щие. Необходимость организации мясотоварных ферм в долинах Калгуты и Ак-Алахи в районе урочищ Укока и Бертэка; организации лугового фонда на степи Самале; более широкой сети мелиоративных систем с применением подсева луговых трав в Чуйской и Курайской «степи» (полупустынях). Указано нерациональное использование пойменных террас Урсула, Каракола, Каерлыка как пастбищ и необходимость перевода их в луговой фонд; указаны меры борьбы с засоренностью лесных покосов, неотложность организации пастбищ, т. е. введения очередности выпаса, и т. д.

Одновременно, учитывая и состояние зернового хозяйства, Геоботанический отряд рекомендует, на ряду с организацией опытных участков по травосеянию в полупустынных и степных районах, шире развернуть сеть опытных участков и по выявлению морозоустойчивых культур зерновых и внедрению яровизации.

На основе этих данных в текущем 1937 г. СОПС организует стационарные исследования по освоению Чуйской и Курайской степи.

Результаты камеральной обработки экспедиционного материала — ботанический и химический анализ укосов, химический анализ почв, обработка геоботанических описаний и классификация типов растительности — должны дать научное обоснование сделанным хозяйственным выводам.

Сверх плана Геоботанический отряд поставил себе целью составление геоботанической карты всей Ойротской области, которая послужила бы основанием для составления сельскохозяйственной карты в перспективе дальнейшего развития сельского хозяйства. С этой целью в текущем году составляется основа указанной карты, собран картографический материал по почвенно-геоботаническим исследованиям прежних лет, получена карта существующих сельскохозяйственных угодий.

Л. А. Соколова

РАЗНЫЕ ИЗВЕСТИЯ

Письмо в редакцию «Советской ботаники»

В только что вышедшем в свет V томе «Флоры Таджикистана» описывается новый вид *Astragalus Bornmülleri* B. Fedtsch., приводимый в названном сочинении для многих местностей горного Таджикистана. Название это должно быть изменено и вместо него должно значиться *Astragalus Bornmüllerianus* B. Fedtsch., так как уже давно описан вид *Astr. Bornmülleri* Freyn, родом из Западной Азии (*Astragalus Bornmülleri* Freyn, Oesterr. Bot. Zeitschr. XL, 1890, 403).

Подготовляя в 1933 г. второй выпуск Трудов Таджикистанской Базы Академии Наук, в числе прочих описаний новых видов мною было дано и описание нового астрагала, посвященного мною известному исследователю флоры Азии (в том числе и Таджикистана — 1913 г.) проф. Н. Борнмюллеру. Сменившее меня руководство ботаническим сектором Базы по неизвестным для меня причинам не нашло возможным печатать описание моего нового вида в «Трудах» Базы. Тем временем я изменил в рукописи название вида на *Astr. Bornmüllerianus* B. Fedtsch. Во «Флоре Таджикистана» редакцией опубликовано, без моего ведома и согласия, ранее данное мною название, которое, в силу изложенного, должно уступить место правильному названию — *Astragalus Bornmüllerianus* B. Fedtsch.

Б. А. Федченко

РЕФЕРАТЫ

К. К. Серебряков. **История растительного мира СССР.** Научно-популярный очерк. Лгр., Леноблиздат, 1936, стр. 180, 70 рис. в тексте и 8 табл. Ц. 3 р. 40 к., пер. 60 к.

Очерк заполняет пробел в нашей научно-популярной литературе по эволюции растительности Союза. Он с большим количеством иллюстраций дает в очень полной форме легко доходчивую до читателя смену картин прошлых эпох существования растительного мира СССР и связывает эту историю с современным обликом растительного мира и с задачами использования растений для социалистического строительства. Автор умело показывает актуальность задач изучения истории растений. В очерке очень рельефно выступает ценность сопоставления данных геологии и палеоботаники с всесторонним изучением современных растений. Хорошо показано не только то, что мы знаем об истории растений СССР, но и как вскрывается эта история, на каких методах и документах она строится.

Глава первая посвящается краткому обоснованию необходимости, изучая настоящее растительного мира СССР, изучить его прошлое, по существу являясь кратким введением в очерк. Во второй главе автор рассматривает и документы природы и методы изучения прошлого растительного мира. Начинается эта глава анализом палеоботанической летописи, ископаемых остатков растений, особенностей их фоссилизации, далее указываются специфические особенности работы палеоботаника и объясняется неполнота геологической летописи. В самых общих чертах приводится геологическая хронология, почему-то автором называемая «палеоботанической хронологией» (стр. 16). Таблица, иллюстрирующая хронологический порядок эволюции растительного мира (стр. 17), к сожалению, построена недостаточно наглядно. Она заключает только эры, периоды и эпохи, обоснованные, как это широко известно, на эволюции животного мира. Крупнейшие трансформации растений приходятся в этой схеме на середины эр и периодов, что в свое время заставило для ботанических целей выделить палеофит, мезофит и кайнофит, как эры, совпадающие с трансформациями в растительном мире. Далее автор переходит к рассмотрению тех данных по истории растений, которые можно получить из исследования современных растений. Автор оперирует с данными морфологии, эмбриологии, систематики, биологии и географии растений.

В главе третьей рассматриваются общие предпосылки к истории растительного мира. Начинается она с данных исторической геологии, палеогеографии и палеоклиматологии, а также заключает в себе краткое изложение теории Вегенера. Далее автор делает небольшой интересный экскурс в историю палеонтологии вообще и в историю палеоботанического изучения СССР в частности. Переходя к основным направлениям и закономерностям эволюционного процесса, автор останавливается на: 1) изменяемости организмов во времени и пространстве, 2) законе смены экологических контрастов, 3) чередовании периодов биологической эволюции, 4) законе корреляции, 5) законе опережения в развитии растительным миром мира животного, 6) законе «необратимости» эволюции и обреченности высокоразвитых, но узкоспециализированных форм и 7) законе ускорения темпа эволюции.

Четвертая глава разбирает вопрос о древнейших растениях, о первичных водорослях, о первенцах наземной флоры девона — ксилофитах и флоре каменноугольного периода. В частности, автор очень выразительно иллюстрирует различия каменноугольных флор в разных точках земного шара палеогеографическими данными, в виде Кеппен-Вегенеровской карты положения экватора.

Следующая, пятая, глава посвящается концу палеозоя и мезозою, т. е. эпохе господства голосеменных. К сожалению, эта глава чрезмерно кратко трактует об одном из интереснейших моментов в истории растительного мира. Несколько схематически звучит вывод автора, что климат триаса был сухой и континентально-пустынный и далее, в юре, изменился на более влажный и мягкий (стр. 77). Вряд ли можно утверждать, что в течение какой-либо одной

эпохи был вообще континентально-пустынный или, наоборот, влажный климат и не лучше бы было говорить о преобладании того или иного типа климата на определенных участках суши.

В шестой главе рассматривается период появления и расцвета покрытосеменных цветковых растений. Автор начинает главу с теории происхождения цветка, останавливаясь, главным образом, на теориях «псевданция» и «антостробилуса». Далее рассматриваются общие вопросы, связанные с причинами внезапного бурного расцвета покрытосеменных и, наконец, далее дается характеристика флоры третичного периода. В этой характеристике мы встречаем довольно значительный пропуск автором существенных достижений палеоботаники за последние годы. Так, например, тропическая растительность палеогена Европейской части СССР с пальмами, протейными и вечно-зелеными плюсконосными и лавровыми, ныне выделенная А. Н. Криштофовичем в «полтавский» тип флоры, и листопадная, аквитанская флора широколиственных лесов, по А. Н. Криштофовичу представляющая особый «тургайский» тип флоры, автором не разделяются, и у читателя может получиться неверное впечатление, что тургайская флора является генетическим производным от полтавской флоры. Между тем обе эти флоры и филогенетически и территориально различны, имеют различные центры происхождения и развития и замена полтавского типа флоры тургайским произошла вследствие внедрения тургайской флоры на новую территорию в середине третичного периода, после исчезновения Тургайского пролива. Картина ледникового периода также чрезмерно схематична, так как дает общее представление об одном сплошном оледенении, тогда как известно, что для ряда мест установлены несколько трансгрессий и регрессий ледяного покрова. Так, например, пыльцевой анализ показывает, что в моменты отступления ледника, в так называемые межледниковые периоды, лесная растительность вновь занимала обширные территории. Кроме того, следует подчеркнуть, что в настоящее время имеется целый ряд серьезных возражений против представления о ледниковом периоде, как о времени сплошного ледяного покрова. В заключение главы автор останавливается на вопросе о реликтах третичного периода в современной флоре.

Окончив, таким образом, обзор истории на ледниковом периоде, автор в следующей, седьмой, главе переходит к характеристике коллекции «живых ископаемых» растений, имеющейся в в Батумском Ботаническом саду. В особенности автор останавливается на австралийских растениях, указывая, что целый ряд родственных им видов найден в ископаемом состоянии на территории Союза ССР.

Подчеркивая реликтовый примитивный характер австралийской флоры, автор позволяет себе некоторые выводы, которые трудно согласуются с современным научным мировоззрением. Так, он пишет: «австралийские кустарники и деревья — это не просто растения, а осколки древнего погибшего мира, это какие-то начатые и оставленные в самом начале рабочие схемы природы, незаконченные чертежи творческого акта эволюции с нейтральными, еще не определившимися окончательно признаками высших покрытосеменных растений» (стр. 98). Вряд ли можно согласиться с такого рода характеристикой. Многие австралийские растения действительно несут черты примитивного, анцестрального типа строения, но смешивать примитивность и схематичность вряд ли допустимо. Облик и особенности строения протейных или эвкалиптов очень непривычны для европейских ботаников, очень своеобразны и примитивны, но они же заключают в себе черты высоко-развитой специализации, не позволяющей говорить о незаконченности, схематичности, а тем более о «нейтральности» признаков. Свидетельства палеоботаники говорят нам, что многие австралийские растения, вернее их ближайшие предки, в нижнетретичное время были распространены чуть ли не по всему земному шару и, вероятно, находились в очень различных условиях существования во время своего расселения. «Незаконченные схемы» вряд ли каким-либо образом могли достичь столь широкого распространения.

Далее автор останавливается на многих экзотах, произрастающих в Батумском саду, попутно иногда возвращаясь к прошлому распространению их ближайших предков и отмечая филогенетически важные особенности их строения.

Следующая глава посвящена происхождению основных ландшафтов современной флоры СССР. Автор начинает ее с тундры, останавливаясь, главным образом, на болотах и торфяниках. На основании данных пыльцевого анализа он устанавливает историю послеледниковой флоры СССР и, в частности, пути расселения некоторых древесных пород. Далее, автор харак-

теризует таежную зону и переходит к степям, связывая их происхождение с проблемой лёсса и с ледниковым периодом; флору пустыни и полупустыни автор считает очень молодой, исходя из геологической молодости территорий, занятых ими. Но «будущее пустыни впереди. Пройдет вереница лет и сыпучие пески барханов будут покрыты пионерами растительного мира пустыни» (стр. 124), и в конце концов «пустыня преобразится сначала в полынную, а затем в типчаковую степь». Далее, автор утверждает, что «стадию пустыни прошли в своем развитии и наши южно-русские степи» (стр. 125). Нам кажется, что вводить в научно-популярный очерк столь смелые и мало доказанные положения вряд ли целесообразно. Начавшийся в конце третичного периода процесс иссушения среднеазиатских пустынь вряд ли может быть отрицаем, но факт, что пустыня есть стадия развития растительного покрова, а не функция континентально-засушливого климата, требует еще многих доказательств. Коснувшись, далее, на примере леса закономерностей, связанных со сменой фитоценозов, автор очень красочно приходит к новому фактору, определяющему дальнейшее развитие растительного покрова — к человечеству.

В главе девятой автор переходит к истории культурных растений, обрисовывая ее на фоне истории человеческой культуры. Главные данные заимствуются им из работ ВИР'а в лице Н. И. Вавилова и его школы. В разделе о социалистическом растениеводстве автор приводит работы Эйхвельда, Мичурина, Делоне, Гурвича, Лысенка.

Последняя, десятая, глава посвящена вопросам генетики и проблемам эволюции растительного мира. Здесь автор проводит идею активного вмешательства человека в эволюционный процесс, иллюстрируя свою мысль отдельными примерами и опытами.

Из вышеизложенного конспекта ясно, что очерк охватывает целый ряд вопросов, так или иначе связанных с историей растительного мира, так как автором освещены многие методы возстановления этой истории.

В работе имеется целый ряд недочетов стилистического порядка. Так, говоря о разорванных ареалах, автор пишет о «прежнем сплошном р а с т и т е л ь н о м п о к р о в е этих ф о р м» (стр. 4). Далее автор употребляет выражение «ботанико-морфологические признаки» (стр. 5). Говоря о миграциях, автор пишет: «Погибая по пути массами, они оставляли в каждой климатической зоне земли свои породы и разновидности . . .» (стр. 5). Погибая, растения могли оставить только свои трупы, но никак не «породы и разновидности». На стр. 9 автор, спрашивая, какие же летописи и памятники оставили после себя вымершие растения, отвечает: «Памятники эти — это пласты первой суши. . .» Мы знаем, что растения иногда являются породообразователями, но считать сушу вообще, ее пласты, памятником существования прежних растений, это значит пользоваться слишком смелыми метафорами. Еще дальше автор говорит, что «если же нам встречаются отпечатки листьев древнего дерева гинкго, бука, каштана и тюльпанового дерева, мы безошибочно относим эти слои ко времени Третичного периода» (стр. 20). Перечисленные автором растения встречаются также и в настоящее время и в верхнем мелу, а поэтому такое утверждение не совсем соответствует фактам. Несколько вольно автор обращается с именами и датами. Так, даты жизни Жоржа Кювье не 1773—1838 (стр. 42), а 1769—1832, ботаник Унгер, переименован в Унгерна (стр. 97). В книге довольно много опечаток, например Гендвана вместо Гондвана (на рис. 12 стр. 38).

Книга сопровождается литературным указателем. К сожалению, в нем встречаются некоторые неточности. Так, статья Е. Синской «Экологическая дифференциация вида и его динамика у высших растений» приписана И. В. Палибину (стр. 163). На стр. 164 вместо Залесский и Чиркова написано Залесский и Чириков. Библиография случайна и недостаточно полна. Так, для Средней Азии и Казахстана упущены работы М. Г. Попова и И. М. Крашенинникова. Вообще библиографию следовало бы проработать более тщательно и подробно.

В конце книги приложен словарь терминов, могущий очень помочь начинающему разобраться в сложной терминологии, неминуемо заполняющей работу.

В заключение следует указать, что ряд подмеченных нами недостатков и неточностей еще неполон и что вообще работа оформлена как бы наспех. Но это обстоятельство ни в коей мере не может служить поводом к огульному осуждению книги. Рецензируемый научно-популярный очерк составлен очень продуманно, заключает в себе очень оригинально и доказательно скомбинированный материал и написан ясным и популярным языком, который легко читается и будет воспринят массовым читателем. Появление книги такого рода нужно безусловно приветствовать и только пожелать, чтобы во втором издании ее она подверглась тщательному испра-

влению по части отмеченных нами или опущенных за недостатком в рецензии места недостатков. Хорошо выправленная и отшлифованная такая книга будет ценнейшим вкладом в научно-популярную литературу по вопросам эволюции растительного мира СССР.

А. В. Ярмоленко

А. А. Гроссгейм. **Анализ флоры Кавказа.** Баку, 1936. (Тр. Бот. ин-та Азербайдж. фил. Акад. Наук СССР, т. I, стр. 259.)

Закончив свою «Флору Кавказа», А. А. Гроссгейм, естественно, пожелал сделать выводы из произведенной обширной работы.

Автор произвел статистический анализ флоры Кавказа на основании своей сводки. Этому анализу посвящена бóльшая часть книги и лишь в конце автор обращается к истории флоры Кавказа.

В первой главе А. А. Гроссгейм сравнивает состав флоры Кавказа по семействам растений с флорами аналогичных стран. Сравнение это мало дает, так как сравниваются страны разной величины (например огромная Средняя Азия и Кавказ) или страны, лежащие на различных широтах, например, Кавказ и Франция. В конце остается все же неясным, насколько богаче или беднее представителями того или другого семейства окажутся разные страны, если внести все необходимые оговорки относительно пространства, широты, рельефа, однородности условий. Трудно сравнивать весь Кавказ, беря его целиком и не считаясь с тем, что, например, Южное Закавказье представляет особый мир.

Вторая глава — деление территории Кавказа на естественные флористические районы — дает новое исправленное районирование Кавказа. Против предлагаемых районов нельзя ничего возразить за исключением того, что границы между некоторыми районами в будущем несомненно будут уточнены. Так, граница между степным и лесным районами западного Предкавказья все еще недостаточно подвинута на север; она не доведена до течения р. Кубани. Можно возразить также против названия «Сомхетский округ»: Сомхети — грузинское название Армении, а потому не подходит.

В пункте «О флористической насыщенности районов» автор исчислил, что в районе Западное Предкавказье на 1000 га приходится 7 видов растений, в Кавказском районе 3 вида, в Восточно-Закавказском 2 вида и т. д. Такая статистика дает нечто совсем несуразное. Очевидно методика таких перечислений в корне неверна.

Глава третья дает нам классификацию ареалов кавказской флоры. Классификацию эту не могу считать удачной. Прежде всего надо помнить, что ареал есть историко-географическое явление. С этой точки зрения и надо подходить к ареалам и их классификации. А то у автора получились совершенно неравноценные типы ареалов: на стр. 39 он дает следующие 7 основных типов ареалов: I тип — древний (третичный) лесной, II тип — бореальный, III тип — степной, IV тип — ксерофильный, V тип — пустынный, VI тип — кавказский и VII тип — адвентивный. Первый тип выделен на исторической основе, второй также на историко-географической. Третий, четвертый и пятый — на геоботанической и экологической. Шестой — на чисто географической, а седьмой не обладает ни историей, ни географией, ни экологией и резко дисгармонирует со всеми. Для него характерна только заносность. Поэтому адвентивные растения следовало бы рассматривать отдельно. В дальнейших подразделениях этих семи типов ареалов находим применение историко-географического принципа. Неудачны лишь главные подразделения на 7 типов.

Глава четвертая — флористические спектры Кавказа — самая обширная. Она удачна и дает много интересных сопоставлений, характеризуя достаточно наглядно разные части Кавказа.

Глава пятая — наименее оригинальна. Она излагает материалы для истории флоры Кавказа по Архангельскому, Палибину, Криштофовичу, Андрусову и др. В конце, однако, автор излагает и собственные соображения об истории флоры Кавказа. Многое в этих соображениях совершенно правильно, но с некоторыми высказываниями автора я не могу согласиться. Например, на табл. 80 изображено, как средиземноморские растения по теперешнему Манычу пробираются к Каспию и по его побережью распространяются до Баку, Апшерона и Ленкорани.

Правда, что среди средиземноморцев есть адвентивные формы, но в основе средиземноморский элемент во флоре Кавказа, по-моему, древний и на ряду с лесным присутствовал на Кавказе еще в первую половину третичного времени. То обстоятельство, отмеченное мною еще в 1910 г. в «Rhoeadales Флоры Кавказа», что средиземноморский элемент на Кавказе сильно развит не только в западном Закавказье, но и в восточном, будучи мало представлен в средней части кавказского перешейка, объясняется, вероятно, тем, что эта средняя часть самая высокая. Когда она начала подниматься, средиземноморцы не последовали за этим подъемом; они, будучи жителями морских побережий и низких районов, вымерли при этом поднятии.

Автор не проявил достаточного интереса к альпийской растительности Кавказа: у него ничего не сказано об истории высокогорной флоры Кавказа.

Приложение, содержащее «Материалы к географии физиологических свойств растений Кавказа», является случайным элементом в книге.

Прежде всего, что такое география физиологических свойств? Это такая же метафизика, как два вида растений на 1000 га.

Автор в этом приложении дает распространение по Кавказу каучуконосных и эфироносных растений. А почему не лекарственных, текстильных, кормовых, маслянистых и пр.? Случайно выхвачены только две категории полезных растений. Надо пожелать, чтобы в отдельном обстоятельном труде автор дал нам схемы распространения по Кавказу вообще растительного сырья.

Замеченные мною дефекты не умаляют, однако, значения книги А. А. Гроссгейма, выход в свет которой надо только приветствовать.

Н. А. Буш

Абхазия (геоботанический и лесоводственный очерк). Изд. Академии Наук СССР, М. — Л., 1936.

«Абхазия» представляет собой работу сводного типа, подытоживающую литературные данные и другие имеющиеся материалы преимущественно по лесной растительности, в значительной части дополненные исследованиями экспедиции БИН АН СССР в 1934 г.

Работа состоит из 11 самостоятельных статей, написанных четырьмя авторами: М А. Беляевым, В. П. Малеевым, С. Я. Соколовым и В. А. Поварницыным; из них одна статья с историей ботанического изучения Абхазии посвящена характеристике ее растительного покрова и флоры; четыре следующие — типологии леса с классификацией, определителем основных типов, а также с дендрологическим, экологическим и ценологическим описанием древесных и кустарниковых пород и, наконец, последние пять — лесохозяйственным вопросам с описанием древесных экзотов и перспективами их разведения.

Крупная работа (394 стр.), богатая фактическим материалом и хорошо изданная, «Абхазия», несомненно, представляет крупный вклад в дело изучения производительных сил республики, дающий еще, кроме того, указания о возможностях реконструкции ее лесов применительно к потребностям народного хозяйства и социалистического строительства.

Статья В. П. Малеева, являющаяся общим очерком по флоре и растительности Абхазии, вторично, после очерка Ю. Н. Воронова, содержит сведения об истории ботанического изучения Абхазии, начиная от Дюмон-Дюрвиля и кончая последней экспедицией БИН АН СССР; здесь же, в кратких чертах, рассматривается история происхождения флоры, и дается характеристика растительного покрова по поясам. Предлагаемая автором схема геоботанического районирования Абхазии, являющаяся наиболее ценной частью его работы, устанавливает 10 геоботанических районов. Принципы выделения районов в указанной схеме, в сожалению, недостаточно точно разграничены и в результате многие районы являются по существу не геоботаническими, а скорее ботанико-географическими, с сильным отклонением в сторону геологии. Так, например, Гагринский район, на ряду с типичным для него комплексом дубовых лесов с грабинником, отличается еще наличием *Dioscorea caucasica*; здесь же развиваются ксерофитные группировки на скалах с известняковыми эндемами и рощицы из пицундской сосны. Для второго — Гагринско-Гудаутского района—опять характерны комплексы дубовых лесов с участием компонентов средиземноморской растительности (*Erica arborea*, *Arbutus andrachnг*), а для северной

части — участки из пицундской сосны и водно-болотная растительность. В Сухумском предгорном районе *растительность та же* (курсив мой. *А. К.*), но здесь слабо выражено средиземноморское влияние. Южно-Абхазский район менее защищен и морозоопасен, в почвенном отношении особенно благоприятен для культуры чая; для него «характерно также распространение комплекса лесов из *Quercus imeretina*, который выше сменяется комплексом лесов из *Q. iberica*». Район Кодорской и Южноабхазской низменностей отличается сильным развитием ольшатников и водно-болотной растительности. В седьмом районе главным образом буковые леса, а на южных склонах — дубово-грабинниковые. Средиземноморское влияние в лице *Laurus nobilis* (вида, повидимому, заносного происхождения. *А. К.*) выражено слабо. Характерны известняковые эндемы: *Dioscorea caucasica*, *Seseli rupicola*, *Centaurea bagadensis*. В восьмом районе—буковые и буково-каштановые леса. Последние два очень крупных района горных лесов и высокогорных лугов на известняковых и неизвестняковых хребтах опять характеризуются буковыми и пихтовыми лесами, а в верхних частях — высокогорной луговой растительностью.

В данной схеме совершенно непонятны признаки разграничения в отношении следующих объектов: рощи из пицундской сосны попадают почему-то безоговорочно в два различных района, комплексы дубовых и дубово-грабинниковых лесов общи многим районам. Наличие *Erica arborea* в виду весьма малой распространенности этого вида, а в равной мере такие виды, как *Centaurea bagadensis*, *Seseli rupicola* и многие другие, отличающиеся весьма узкой локализацией своих местонахождений, навряд ли могут служить критериями для разграничения крупных геоботанических районов.

Внесением элементов флористического порядка автор в значительной степени запутал вопрос геоботанического районирования Абхазии, который должен базироваться исключительно на связях естественно-исторических условий территории с характерными для нее типами растительности, причем связь эта должна быть более эколого-ценологическая, чем ботанико-географическая.

Недостаточная же изученность лесов Абхазии в отношении более точного картирования их типов в настоящий момент еще в значительной степени затрудняет производство таких схем, и поневоле автор цитируемой работы прибегает к моментам флористического порядка.

Давая довольно правильную характеристику растительности по поясам и устанавливая весьма интересный и ценный факт связи типов дубовых лесов с древними террасами в описании верхнего лесного и высокогорного поясов субальпийской и альпийской растительности, упоминаемый автор допускает ряд неточностей, в значительной степени умаляющих значение этих разделов. Так, например, описывая высокотравную растительность полян среди леса на высоте 1200—1300 м, он отождествляет ее с субальпийским высокотравием, свойственным верхней лесной опушке и отличающимся отсутствием *Telekia speciosa*. В приводимом списке мы встречаем ряд луговых элементов, по своему росту не подходящих под определение высокотравных; к числу их относятся: *Astrantia maxima*, *A. pontica*, *Polygonum carneum*, *Geranium silvaticum*, а из типичных представителей леса — *Salvia glutinosa* и *Geranium gracile*.

Основываясь на взаимном проникновении элементов (а не ценозов) травянистой и древесно-кустарниковой растительности по верхней лесной опушке, автор не считает возможным выделять ее в качестве самостоятельного пояса. При таком узком понимании явлений вертикальной зональности, когда пояс понимается чуть ли не в буквальном смысле и не учитываются явления инверсии по формам мезорельефа, вообще трудно говорить о поясах в горных условиях.

Аналогичная картина наблюдается и по отношению к зарослям кавказского рододендрона, которые по данным автора образуют беспрерывную ленту по затененным склонам. Такое представление о распространении формации кавказского рододендрона в Западном Закавказье неоднократно подвергалось совершенно обоснованной критике на страницах ботанических журналов. Действительное же распространение большей частью довольно крупных пятен кавказского рододендрона в высокогорьях сильно отличается от описанного Малеевым. Кавказский рододендрон вовсе «как правило» не отсутствует на склонах южной экспозиции, а подчас образует там весьма крупные массивы, каких не мало на южном склоне хребта Эрцог, на Панавском хребте, Чедымском и во многих других местах высокогорного пояса. Непрерывного пояса на затененных склонах он также не образует, хотя, правда, для них он более характерен. Что же касается вертикального распространения кавказского рододен-

дрона, то опять-таки в виде довольно крупных массивов он характерен для ледниковых цирков, где поднимается до высоты 2800 м.

Неясно также подчеркивается комплексность, часто наблюдаемая в зарослях кавказского рододендрона, и приводимый список видов, характерных для полян среди рододендрона, не дает представления о ценозах травянистой растительности, входящей в этот комплекс.

В описании разнотравных лугов прямо говорится, что этот тип вторичный, подразумевая под ним заросли альпийского щавеля, чемерицы и тому подобных сорняков, ничего не имеющих общего с разнотравным субальпийским лугом. Напротив, совершенно не упоминаются первичные разнотравные луга ледниковых цирков, являющиеся первой стадией развития луга. Сфагновые болота оказываются вновь открытыми автором. Альпийские ковры отождествляются почему-то с альпийскими лугами, а белоусники представляются только вторичным явлением, притом только в альпийском поясе, где как раз, наоборот, преобладают первичные их варианты, свойственные ледниковым циркам и торфяным болотистым почвам в верховьях трогов. О вторичных же белоусниках субальпийского пояса, представляющих действительно бедственное явление для наших пастбищ, ничего не упоминается. Альпийский луг с *Festuca Ruprechtii* связан только с щебнистыми участками поверхности, где он сочетается с элементами ковровой и щебнистой растительности, а типичные его варианты на горно-тундровых почвах с сомкнутым покровом совершенно опускаются.

Вторая статья Малеева «Дубняки Абхазии» является результатом его личных исследований и богата ценными и совершенно для нас новыми сведениями по типам дубняков и их классификации. Здесь различаются дубняки из иберийского дуба (*Quercus iberica*) известняковой и неизвестняковой фации; в первую входят следующие ассоциации: грабинниковый, злаковый и мертвопокровный дубняки, а во вторую — зверобойный, азалиевый, вересковый, рододендровый и мертвопокровный. Леса из имеретинского дуба (*Q. imeretina*), почти совершенно сведенные в настоящее время порубкой, описываются кратко.

Статья Поварницына «Типы лесов Абхазии» состоит из двух разделов: в первом дается деление растительности на пояса с кратким их описанием, а во второй — дендрологическое описание наиболее распространенных пород и типов, ими образованных. Первая часть в значительной степени повторяет статью Малеева. Здесь же дается примерно такая же схема поясного распределения растительности, в которой отличаются: 1) полоса широколиственных лесов с значительным участием дуба (0—650—700 м), 2) полоса широколиственных лесов с преобладанием бука (650—700—1200 м), 3) разорванная полоса пихтовых лесов. Выше лесного пояса: 1) пояс субальпийских лугов и лесной опушки (1800—2200 м), 2) пояс альпийских лугов (2200—3000 м). В данной схеме полосу разорванных пихтовых лесов лучше и правильнее было бы по преобладанию в ней смешанных лесов из бука и пихты называть поясом пихтово-буковых лесов с отдельными участками чисто пихтовых лесов на влажных склонах долин. Во втором разделе сведены все имеющиеся материалы по дендрологическим свойствам и практическому значению наиболее распространенных древесных и кустарниковых пород и даются оригинальные описания характерных типов. К сожалению, в типологическом материале совершенно отсутствуют данные экспедиций Грузфилиала АН 1933 и 1935 гг. по изучению лесов, проведенных А. П. Долухановым в бассейнах рек Чхалты, Геги и Юпшары. Правда, данные эти не опубликованы, но доступны для просмотра; приоритет в познании типов лесов Абхазии в значительной мере принадлежит Долуханову.

Экологическая и ценологическая классификация древесных и кустарниковых пород С. Я. Соколова является первой попыткой для условий Абхазии разграничить экологические потребности основных указанных пород, а на ряду с этим выявить ценологический характер каждой из них в отдельности. Вначале все породы по признаку потребности в свете делятся на 6 категорий, по отношению к влаге устанавливается 4 категории и, примерно, тоже по отношению к извести. По ценологическому же характеру все породы делятся на 16 групп, причем для эдификаторов в зависимости от содержания в почве извести и степени ее увлажнения в поясном разрезе для каждого вида устанавливается его ценологическая значимость; здесь же различаются следующие группы эдификаторов: прогрессивные, регрессивные, локализованные и антропогенные. В таком же разрезе автор подходит и к ассектаторам, аутохтонным ассектаторам и, наконец, дегрессивным эдификаторам.

Классификации подобного типа, основанные почти исключительно на субъективных методах исследования, дают все же первые, предварительные представления об экологическом ареале каждого вида.

В приводимых автором таблицах, на ряду с общим правильным разграничением видов по их отношению к извести, обнаруживаются некоторые ошибочные данные как в отношении списка приводимых видов, так и их экологических потребностей. В списках приводятся *Quercus lanuginosa*, *Pistacia mutica*, *Staphylea pinnata*, *Quercus robur*, *Q. sessilis* (последние два на ряду с *Q. iberica* и *Q. imeretina*). Первых трех видов вообще нет во флоре Абхазии, последние два заменяются *Q. iberica* и *Q. imeretina*. Высокогорный клен считается устойчивым только на известьсодержащих породах, в то время, как и на неизвестковых почвах, в долине Уатхары, он является вполне устойчивым эдификатором. Понтийский рододендрон относится к видам, в одно и то же время отрицательно и безразлично относящимся к извести.

Интересна попытка создания определителя типов леса этого же автора. Объектом определения является цикл, объединяющий сходные по строению серии типов леса. Каждая серия описывается по 9 основным признакам. Всего устанавливается 27 циклов.

На основе типологической классификации лесов в следующей статье Соколова устанавливаются ценоареалы циклов и серий по координатам: степень влажности, высота над уровнем моря.

Анализ построенной схемы позволяет автору перейти к вопросам объединения фенотипических отношений в растительном покрове, характеризуя их с эволюционной точки зрения, т. е. предрешая судьбу отдельных ценозов в зависимости от ценотических отношений и ценоэкологии.

Не вдаваясь в подробности весьма интересной классификации, все же следует отметить, что автор совершенно искажает понятие колхидского леса, понимая под ним мертвопокровный. Меняя общепринятое обозначение колхидского типа леса с характерным для него вечнозеленым подлеском, автор тем самым лишает Колхиду типичной для нее растительности, в то время как она в ботанико-географическом отношении и выделяется главным образом по этому признаку. Менять обозначение в данном случае — это значит вносить только лишнюю путаницу в сложные и без того запутанные вопросы ботанической номенклатуры.

Не останавливаясь на статьях, посвященных лесохозяйственной характеристике лесов, перспективам их реконструкции и древесным экзотам, — отраслям для меня незнакомым, скажу еще несколько слов по поводу прилагаемой карты. В ее экспликации вновь вызывает недоумение резкое разграничение буковых и пихтовых лесов, в то время как последние в верхних частях лесного пояса в большинстве случаев представлены смешанными типами. Так, например, бассейн р. Геги, леса заповедника Рица-Уатхара на карте представлены чистыми пихтовыми и еловыми лесами, что совершенно не соответствует действительности. В этих районах, правда, много пихты, но она находится в равной смеси с буком и чистых типов почти не образует. Такая же примерно картина и в бассейне р. Чхалты. И, наоборот, в зоне чистых буковых лесов всегда в известном количестве присутствует пихта.

А. Колаковский

Н. Ф. Гончаров. **Очерк растительности восточной части Центрального и Южного Таджикистана.** (В пределах Пяндж-Вахшского водораздела.) М.—Л., изд. Акад. Наук, 1936 г. (Тр. Тадж.-Памир. эксп., 1932, вып. 26).

В реферируемой книге изложены результаты работ Геоботанической группы Таджикско-Памирской экспедиции 1932 г. Геоботанический отряд под руководством Н. Ф. Гончарова производил выборочное обследование двух районов Центрального Таджикистана, так называемой Восточной Бухары. Давая общую характеристику района, Н. Ф. Гончаров отмечает, что район постепенно повышается от холмистых предгорий Кангуртского района до высочайших хребтов Западного Дарваза, достигающих высоты 4000 м. Разность высот доходит до 3000—3400 м. «Здесь представлено исключительное разнообразие ландшафтов, а также разнообразие климатических, почвенных и растительных типов. Основной закономерностью в распределении растительности является вертикальная поясность. Эта закономерность проявляется на всем обследованном пространстве, но различные участки имеют различный характер вертикальной

поясности, т. е. имеют различные пояса растительности на одних и тех же высотах». По общему характеру растительности в пределах рассматриваемой территории резко выделяются 2 района: юго-западный, представленный богатыми горными пастбищами, и северо-восточный, имеющий обширные ореховые леса. Эти два района рассматриваются как самостоятельные геоботанические районы, различающиеся по физико-географическим условиям и экологическим типам растительности. Растительность каждого района детально характеризуется с приложением подробного фактического материала.

Южно-Таджикистанский район, богатый горными пастбищами, охватывает Гиссарскую долину. Район пересекается рядом хребтов высотой 2300 м. Пространство между хребтами занято лёссовыми холмистыми предгорьями, которые определяют ландшафт района. Район отличается солоноватостью грунтовых вод. Растительность представлена эфемерными и эфемероидовыми формациями, образующими 3 пояса и поднимающимися до высоты 1800 м. Вертикальные пояса эфемерной растительности следующие:

1) пояс мятликово-осоковых эфемероидовых лугов;

2) пояс мятликово-осоковых эфемероидовых лугов с длительно-вегетирующими многолетниками;

3) пояс разнотравно-злаковой эфемерной растительности;

4) пояс эгилопсовой эфемерной растительности.

Таким образом под эфемерной растительностью объединяются все формации с кратким весенним вегетационным периодом. Биолого-экологически они далеко не однородны. Автор отмечает, что эфемерная растительность вообще очень специфична для Средней Азии и свойственна районам с преобладанием весенних осадков и сухим бездождным летом, а также связана с лёссовым ландшафтом. В литературе она упоминается под разными названиями — степи, пустынные степи, пустыни, полупустыни, эфемерная растительность. Несмотря на слабую обеспеченность водой, Южно-Таджикистанский район отличается исключительным развитием богарных земледельческих культур и большая часть его площади занята пашнями и залежами. С высоты 1800 м пояс эфемерной растительности сменяется поясом кустарниковой растительности — розариев с преобладанием *Rosa lutea* и др. Среди них встречаются представители древесно-кустарниковой растительности, преимущественно *Acer turkestanicum*, *Acer pubescens* и др. Отдельные экземпляры этих пород встречаются в розариях далеко оторванными от своего основного ареала. Это указывает на связь розариев Южного Таджикистана с древесно-кустарниковой растительностью Гиссарского хребта; это — реликты древесно-кустарниковой растительности.

Центрально-Таджикистанский район, интересный своими обширными ореховыми лесами, расположен в горной и высокогорной местности с высотой до 4100 м с сильно расчлененным рельефом. Растительность характеризуется преобладанием широколиственных пород, сменяющихся наверху низкотравной альпийской растительностью. В хозяйственном отношении район характерен богарным земледелием и высокогорными летними пастбищами. Разделяя Центрально-Таджикистанский район на 3 подрайона, автор наиболее подробно характеризует Тавильдаринский подрайон, представленный всеми основными типичными поясами.

В нижней части хребтов Тавильдаринского подрайона до высоты 2300 м расположен пояс широколиственной кленово-экзохордовой и орехо-экзохордовой древесно-кустарниковой растительности. Из древесных пород наибольшее значение имеет туркестанский клен (*Acer turkestanicum*), орех (*Juglans fallax*) и экзохорда (*Exochorda Alberti*). Клен и экзохорда покрывают крутые склоны, нетронутые распашкой; орех приурочен преимущественно к культурному ландшафту — к пашням, рассеянным по склонам. «Здесь он нередко встречается в таком количестве, что издали производит впечатление естественного леса. Всюду он обычен также и у кишлаков». Распространение ореха по пашне обусловлено тем, что лучшие и более мощные почвы все распаханы. «Повидимому орех является . . . остатком бывшей естественной растительности мелкоземистых участков и сохранен при распашке, благодаря его ценным пищевым качествам». Другие компоненты кленово-экзохордовой формации имеются по крутым горным склонам, где нормальные почвообразовательные процессы нарушены и постоянно наблюдается смыв гумусовых горизонтов. Древесно-кустарниковая растительность в этих местах имеет сильно угнетенный вид из-за постоянной рубки: клены почти всегда порослевого происхождения, низкорослые — высотой 5—6 м; экзохорда имеет кустарниковый характер. Основная, наиболее

распространенная формация *Exochorda Alberti* с присутствием *Acer turkestanicum* распадается на ряд группировок в зависимости от условий местообитания. Основными фактами, влияющими на ее дифференциацию, являются экспозиции склонов и их большая или меньшая каменистость. На высоте 2600 м древесно-кустарниковая растительность исчезает, сменяясь травянистыми формациями, в растительном покрове которых наибольшую роль играют *Cousinia stephonophora* и колючий кустарник *Astragalus nigrocalyx*. На северных склонах в верхней части пояса имеется полоса высокогорных типчаковых степей. На высоте 3500 м расположен пояс альпийского низкотравья.

В главе «К истории развития растительности» автор отмечает реликтовый характер широколиственной древесно-кустарниковой растительности, что доказывают следующие данные:

1. Основные породы пояса широколиственных древесно-кустарниковых пород — *Acer turkestanicum*, *Juglans fallax* и *Exochorda Alberti* принадлежат к числу древних третичных родов.

2. В прошлом древесно-кустарниковая растительность была более широко распространена. В этом отношении интересен пояс розариев, где древесные породы встречаются оторванными от своего ареала, что заставляет розарийную растительность рассматривать как ксерофилизованный реликт древесно-кустарниковой растительности.

3. Древесно-кустарниковая растительность распространена пятнисто, фрагментарно и приурочена главным образом к лучшим условиям увлажнения.

4. К числу доказательств реликтового характера древесно-кустарниковой растительности автор относит также отсутствие семенного возобновления клена туркестанского при обильном его плодоношении, а также и кустарниковый рост экзохорды.

В конце книги приложена характеристика естественных кормовых ресурсов и пастбищных урочищ.

Работа Н. Ф. Гончарова, несомненно, представляет большой интерес, давая характеристику растительности совершенно необследованной территории, литературные данные о которой отрывочны и случайны. Из недостатков книги необходимо отметить следующие:

1. Неуточненность заголовка книги: на обложке книги стоит заголовок «Растительность Таджикистана»; дальше на титульном листе читаем второй заголовок «Очерк растительности Центрального Таджикистана» и, наконец, после предисловия Б. А. Федченко, стоит третий заголовок «Очерк растительности восточной части Центрального и Южного Таджикистана (в пределах Пяндж-Вахшского водораздела)». Таким образом границы описываемой территории постепенно суживаются от всего Таджикистана до Пяндж-Вахшского водораздела.

2. Отсутствие геоботанической карты района, вернее досадная задержка с выпуском карты, безусловно является существенным недостатком книги в настоящем ее виде.

3. В самом изложении автор допускает много повторений, неоднократно характеризуя 2 основных района с разной степенью подробности. Это затрудняет чтение книги и, имея, повидимому, своей целью заострение внимания читателя на основных типах растительности, приводит к обратным результатам, нарушая целостность характеристики основных геоботанических районов.

4. Одним из существенных недостатков является дорогая цена книги (12 руб.).

Однако отмеченные недостатки ни в коей мере не умаляют значения книги и своевременности ее выпуска. Книга Н. Ф. Гончарова является почти единственным источником для ознакомления с растительностью описываемого района Таджикистана. Детальные описания растительности и подробный опубликованный фактический материал являются ценными данными для исследователей Таджикистана.

С. Печникова

Л. Н. Калашников. **Основные черты развития растительности овражных систем на юго-востоке Европейской части СССР.** Природа, № 7, стр. 88—97, 1936.

Автор указывает на необходимость детального изучения растительности овражных систем для построения возможно-рационального плана мелиорации и хозяйственного освоения оврагов. Автором были исследованы в 1932, 1934 и 1935 гг. в Нижневолжском и Куйбышевском краях крупные овраги, впадающие в Волгу. В отдельности рассматривается растительность водосборных площадей, овражных склонов и тальвегов.

Для водосборных площадей отмечается редкость сохранения целинных участков. Преобладают тырсовые, келериевые и типчаковые степи (автор называет их «естественными ценозами»). При скотобое они сменяются ассоциациями с преобладанием (последовательно) типчака, полыней и спорыша. Эти растения не образуют дернины, вследствие чего под влиянием пастьбы вытеснение злаковых ассоциаций полынными приводит к размыву почвы и дальнейшему росту оврагов.

Растительность склонов наиболее динамична, развивается все время в результате как бы борьбы двух совершенно противоположных процессов: закрепления — зарастания овражных склонов растительностью и разрушения их обвалами и оползнями в результате действия поверхностных и грунтовых вод. В разнообразных географических и экологических условиях развитие растительности склонов следует единой схеме: редкие однолетние сорняки — многолетние смыкающиеся бурьяны — травянистые злаковые и разнотравные ценозы — появление кустарников — лесные ценозы. Растительность предохраняет склоны главным образом от разрушения поверхностными водами, подземными же водами разрушаются даже вполне заросшие склоны. Пырей, костер и желтая люцерна рекомендуются автором для травосеяния на склонах как хорошие закрепители.

Растительность тальвегов разнообразна. Преобладают сорные формы, особенно влаголюбивые. Ксерофиты почти не встречаются. Преобладают *Polygonum aviculare* L., *Echinochloa crus galli* P. B., *Rumex confertus* W., *Setaria glauca* P. B., *Melilotus officinalis* Desr. и др. В достаточно широких тальвегах с протекающими ручьями развиваются луговые ценозы, также богатые сорняками.

Наиболее интенсивно овраги растут своими вершинами, вследствие чего различия в составе растительности от устья оврага к вершине обычно отображают исторический ход процесса зарастания. При устье оврага расположены наиболее развитые, давно начавшие свое формирование ценозы. В ботанико-географическом отношении любопытен подмеченный автором значительный ксерофитизм ценозов, формирующихся на междуовражных останцах; в условиях иссушающего влияния овражных систем формируются степи более южного зонального типа (интразональность плакорных группировок. *Л. С.*).

Рассматривая растительность оврагов только в применении к сенокошению и пастьбе, автор, к сожалению, не касается исключительных архитектурных возможностей, заключающихся в овражных системах, при использовании их для строительства парков культуры и отдыха. Во всех крупнейших городах Поволжья — в Горьком, Рыбинске, Саратове, Куйбышеве и Сталинграде, а также в Воронеже, Москве и других городах, центральные парки культуры и отдыха запроектированы в овражных системах. В подобных случаях изучение естественной растительности оврагов и возможностей смены ее растительностью культурной имеет особенно актуальное значение.

Леонид А. Смирнов

Акад. *А. И. Мальцев*. **Сорная растительность СССР и меры борьбы с ней.** Сельхозгиз, М.—Л., изд. 3-е, 1936, стр. 317.

Книга, выпускаемая третьим изданием в количестве 10 000 экземпляров, является, очевидно, нужным и широко используемым руководством. Этот вывод напрашивается тем более, что первое издание книги Мальцева вышло в 1932 г. (тираж 10 000), а второе, почти тождественное с ним — в 1933 г. (тираж 18 000).

Полагая, что содержание первых двух изданий общеизвестно, я ограничусь лишь сравнением с ними третьего, а затем остановлюсь на некоторых разделах, общих для всех трех изданий.

По сравнению с предыдущими изданиями новое дополнено четырьмя небольшими главами.

Глава 14 «О натурализации сорных растений» (стр. 56—58) представляет краткое определение установленных Thellung'ом категорий археофитов, неофитов, эпекофитов и эфемерофитов. Утверждение автора, будто бы «Из сказанного можно видеть, что большинство заносных иноземных сорных растений *погибает*» (курсив автора) (стр. 58), на самом деле вовсе не вытекает из содержания главы, так как и по Thellung'у и в изложении Мальцева только эфемерофиты быстро исчезают, что касается первых трех категорий, то они достаточно устойчивы.

Кстати можно заметить, что наиболее прочно закрепившаяся часть адвентивной флоры разных стран представлена именно сегетальными сорняками.[1]

Глава 33 «Карантинные мероприятия по борьбе с сорняками» (стр. 188—198) содержит основные положения внешнего и внутреннего карантина, а также списки карантинных сорняков.

В главе 43 «Обследование засоренности полей колхозов и совхозов» (стр.297—301) приводится инструкция НКЗ СССР по составлению карт засоренности полей.

И, наконец, глава 44 «Задачи хат-лабораторий в борьбе с сорняками» (стр. 301—305) в большей своей части дает перечисление ряда тем, или вернее самых общих вопросов, которыми должны заниматься хаты-лаборатории. Однако данная в таком виде тематика работ едва ли поможет практикам или студентам — будущим агрономам, — подойти к исследованию того или иного вопроса.

Представляется более целесообразным дать примерный, более или менее детальный план разработки одной из тем и попутно наметить тот круг вопросов, которые могут и должны интересовать хаты-лаборатории.

Помимо названных дополнительных глав никаких существенных изменений в новом издании мы не находим. Последовательность изложения материала та же. Отдельные главы либо текстуально совпадают с соответствующими главами второго издания, либо отличаются очень незначительно: выброшен тот или иной абзац; в других выражениях дано введение или заключение главы и т. п. Очень незначительно дополнены главы 16 «Физические свойства плодов и семян сорных растений» и 26 «Предупредительные меры с засорителями зерновых и технических культур».

На ряду с немногими изменениями отдельных глав, в иных разделах материал излагается «по традиции», как он излагался в работах 20—30 лет назад или еще раньше. В частности это относится к классификации сорняков по биологическим типам. Многолетники, по обыкновению, разбиваются на корневищные, корнеотпрысковые, кистекорневые, дерновые и т. д. (Правда, в отличие от обоих предыдущих изданий этот принцип уже не именуется как «новый предложенный нами».) Естественно, что объединение сорных растений по группам на основе их экологии должно облегчить борьбу с ними. Но с этой точки зрения безразлично, служит ли органом размножения корень или корневище, тем более что выяснение природы подземных частей растений не всегда удается даже при тщательном микроскопическом анализе. Нечего и говорить, что в полевой обстановке для неспециалиста-ботаника корень и корневище практически неразличимы.

Классификация сорных растений, претендующая на практическую ценность, как основа рациональных мер борьбы, несомненно должна учитывать способность к вегетативному размножению, но суть, очевидно, в глубине залегания органов размножения, а не в их морфологической природе.[2]

Указания некоторых авторов (например Казакевич) на то, что корнеотпрысковые сорняки отличаются от корневищных способностью к более энергичному вегетативному размножению, легкой регенерацией от небольших отрезков и высокой продуктивностью семян, едва ли достаточно обоснованы. Так, например, по данным Корсмо, приводимым и в реферируемом издании книги А. И. Мальцева, на одном кв. метре было обнаружено 8.15 метров корней осота розового с 526 вегетативными почками. Соответствующие цифры для пырея с такой же площади — 459.0 и 25 979.

Далее, о вегетативном размножении пырея известно, что кусочки его корневищ способны давать новое растение, если даже они малы настолько, что сохранили лишь одну живую почку.[3] Что касается осота розового, то на глубине 10 см прорастает 25% отрезков его корней длиною в 10 см, а длина в 3 см служит, повидимому, предельно-малой для способных к регенерации отрезков корней осота.[4] Наконец, вопреки тому мнению, будто бы корневищные сорняки не дают большого количества семян, можно привести следующие данные: при работе ком-

[1] См. Ridley (1930) «The dispersal of Plants throughout the world», p. 659.

[2] Особняком стоит группа луковичных растений, в частности подобных *Allium oleraceum*, которые, пожалуй, более близки к «семенным» сорнякам.

[3] Сорные растения СССР, т. I, Л., 1934.

[4] Мальцев. Сорная растительность СССР. 1936, стр. 240.

байна на запыренных участках поля, в зерно второй очистки в течение 0.5 сек. попадает до 3600 зерновок пырея (не считая щуплых!).

Таким образом установление корневого или стеблевого происхождения органов вегетативного размножения не дает еще оснований судить о характере этого размножения и, тем более, об экологии сорняка в целом.

К такому именно выводу приходят специалисты-ботаники, работающие практически по изучению сорнополевых растений.[1]

Любопытно отметить, что и в реферируемой книге имеются указания на то, что деление многолетников на корневищные и корнеотпрысковые искусственно. Так, например, в главе 5, когда речь идет о различиях мер борьбы с экологически разными типами сорняков, ставятся рядом — по глубине залегания подземных частей — пырей и осот желтый, с одной стороны, острец (*Agropyrum ramosum*) и осот розовый — с другой (стр. 26). Но согласно классификации, установленной почему-то раз и навсегда, пырей и острец входят в одну группу (корневищных), оба осота — в другую (корнеотпрысковых).

Еще менее удовлетворяют главы, посвященные распространению плодов и семян сорных растений. Эти главы буквально повторяют то же, что говорится о распространении сорных семян во всех прежних работах Мальцева, а также в ряде работ других авторов.

Как пример орнитохорного сорняка, приводится, конечно, *Viscum album*; фигурируют отдельные растения с колючими плодами, с коробочками, открывающимися то сверху, то сбоку и т. п. И все это дается вне всякой связи со своеобразными условиями пахотного поля.

Парадоксально, но факт, что на двух страницах автор рассказывает с большими подробностями как гигроскопичные «клювики» и ости способствуют зарыванию в почву плодов аистника, овсюгов и т. д., но нет ни единого замечания о распространении и зарывании зачатков различными орудиями обработки почвы. А между тем, очевидно, что все эти «клювики», «носики», волоски и т. п. не выдерживают никакого сравнения с обыкновенной бороной, не говоря уже о тракторе с многолемешным плугом.

В главе о распространении сорных растений человеком, по обыкновению, стоят рядом распространение зачатков с посевным материалом и занос их с шерстью, корабельным балластом, фуражом и т. п., хотя первый из этих способов и все остальные вместе взятые принципиально различны. Казалось бы уместным в этой главе коснуться вопроса о взаимовлиянии комбайновой уборки и засоренности полей. Вопрос этот, конечно, не может считаться сколько-нибудь полно разработанным, но уже затронут в литературе[2] и нет нужды доказывать его большой практический интерес.

Местами, хотя и реже, чем в предыдущем издании, обращает на себя внимание известная небрежность в изложении материала. В главе 27, например, приводятся данные Струве о ходе роста массы вико-сурепочной смеси (стр. 145). В тексте говорится, что для этой смеси имеем быстрый подъем в первый период развития и затем довольно постепенное падение после максимума. Однако кривая, на которую имеется ссылка (рис. 80, стр. 146), обнаруживает крайне резкое падение вниз. Гораздо более резкое, чем, например, у кривой роста массы сурепки (рис. 79), которой, согласно тексту, свойственно как раз быстрое падение роста после максимума. Такое несоответствие текста и иллюстраций к нему имеется и в первых двух изданиях и почему-то не устранено в третьем.

Еще один любопытный пример: в главе 6 (стр. 27) в числе сорняков-космополитов указывается пырей, а десятью строками ниже тот же пырей служит уже примером таких сорняков, которые ограничены в своем распространении средней полосой Союза и заменяются другими видами на юго-востоке.

Хочется также отметить, что затрудняет чтение отсутствие в тексте (за исключением специальных описаний) латинских названий растений. По одним русским названиям таким, как «шилолист», «утри-хвост» и т. п. трудно себе представить о чем идет речь, тем более, что эти наименования отсутствуют в алфавитном указателе.

---

[1] Голицин С. В. «Сорные растения Курской обл., их распределение и меры борьбы». (По материалам обследования 1935 и 1936 гг., рукопись.)

[2] Казакевич Л. И. «Засорение полей при уборке комбайном». Социалист. зерн. хоз., № 3, 1933; Лебедев Ф. К. «Влияние комбайнов на засоренность полей». Социалист. зерн. хоз., № 3, Саратов, 1934, и др.

Список литературы, приводимой в руководстве, в общем, достаточно обширен, но лишь незначительно пополнен новыми работами, а местами даже сокращен, по сравнению со 2-м изданием. Большое неудобство представляет разрозненность библиографии по отдельным главам, что затрудняет использование списка и приводит к ненужному повторению одних и тех же работ (так, работа Мальцева 1936 г. фигурирует в списке 6 раз, работа 1909 г. — четыре раза, 1925 г. — три раза. Точно так же неоднократно повторяются одни и те же работы других авторов). Как и предыдущие издания, книга снабжена большим количеством рисунков в тексте. Фотографии, за очень редким исключением, выполнены неудачно, поэтому некоторые из них неубедительны (рис. 7, 10, 75 и др.). Правда, очень неудачные фотографии второго издания в новом издании отсутствуют. Штриховые рисунки удовлетворительны; некоторые из них значительно лучше выполнены, чем во 2-м издании. Из дополнительных рисунков можно отметить примерную карту засоренности полей колхоза, некоторые повилики, плоды и семена карантинных сорняков.

В заключение несколько слов о соответствии названия книги ее содержанию. Для всякого ботаника термин растительность означает понятие фитоценологическое. Естественно, что, говоря о дикой растительности Союза, автор называет леса, степи и т. д. (стр. 5), тогда как, называя книгу «Сорная растительность», он говорит лишь о сорных растениях или, в лучшем случае, о группе этих растений, экологически сходных, но не о фитоценозах, слагаемых сорняками.

Как известно, вопрос о том, являются ли посевы с их сорными спутниками фитоценозом, и до сих пор не потерял еще дискуссионного характера, а между тем он представляет очевидный теоретический, а также практический интерес. Вот почему отражение этого вопроса на страницах реферируемой книги было бы крайне желательно. Объем ее позволяет это сделать.

Представленный здесь краткий реферат не может в какой-либо мере считаться исчерпывающим. Более детальный анализ, какого заслуживает большое и всесторонне охватывающее вопрос руководство Мальцева, выходит, однако, за пределы настоящей статьи.

Р. Е. Левина

Ф. Я. Попович. **Растительность косы Обиточной северного побережья Азовского моря. Рослинність коси Обіточної північного узбережжя Азовського моря.** Азово-Сівашський Заповідник. Збірник Науков. Праць. Київ—Харків, 1936, стр. 33—102.

В большой работе автор, после краткой характеристики экологических условий, дает подробное геоботаническое описание одной из крупнейших кос Азовского моря. Растительность косы автор разделяет так:

А. Псаммофильно-ксерофитная группа: 1. Растительность песчано-ракушечниковых отложений приморской части (полоса морского прибоя, литторальный вал, песчаная степь с преобладанием *Carex colchica*). 2. Растительность более старых песчано-ракушечниковых отложений центральной части (песчаная степь с ассоциациями с преобладанием *Festuca Beckeri*, *Carex colchica* и *Medicago falcata*, солончаковые луговины с *Calamagrostis epigeios* и др.).

Б. Галофитно-гидрофитная группа: 1. Растительность илисто-ракушечниковых отложений прилиманной лугово-солончаковой части (лугово-солончаковый комплекс, солончаковый комплекс, тростниковые болота в комплексе с солончаковыми луговинами). 2. Растительность илисто-ракушечниковых отложений приматериковой части (литторальная полоса, лугово-солончаковый комплекс ассоциаций с преобладанием *Agropyrum elongatum*, *Atropis festucaeformis*, *Artemisia maritima salina*, *Atropis convoluta*, *Halocnemum strobilaceum* и *Salicornia herbacea*, тростниковые болота. 3. Поля и перелоги.

После подробной характеристики отдельных ассоциаций, автор приходит к выводу, что Обиточная коса, возникшая в результате аллювиальной деятельности моря, является образованием относительно молодым, о чем свидетельствуют как мало развитые («простые» по словам автора) почвы, так и преобладание открытых фитоценозов. Интересно также распространение на косе прямостоячей желтой люцерны *Medicago falcata* subsp. *erecta* Kotov. (подвида,

нуждающегося, впрочем, еще в проверке), являющейся ценным исходным материалом для интродукции.

К статье приложена геоботаническая карта косы в масштабе 1 : 50 000.

Рассматриваемая работа является пока единственной, дающей столь детальное описание приморской косы, и поэтому ценность ее, несомненно, очень велика, так как до настоящего времени у нас не было характеристики ни одной из многочисленных кос Азовского моря, да и опубликованные интересные наблюдения Н. Десятовой-Шостенко и Ф. Левиной, составленные на основании маршрутных обследований кос Черного моря, все же не дают такого исчерпывающего геоботанического материала, который мы находим в работе Ф. Поповича.

Существенным недостатком статьи является крайне небрежное ее оформление. Множество опечаток в названии растений и в таблицах понижает качество работы, и вина в этом падает, конечно, не на автора, повидимому, не державшего корректуры, а на издательство и на Заповедник, допустившие выход в свет такого сборника даже без списка опечаток.

М. Шалыт

E. Klapp. **The Indicator Value of Some Meadow Plants in Central Germany.** Herbage reviews, vol. 3, № 2: 62—68, 1935. *Е. Клапп.* **Индикаторное значение некоторых луговых растений Центральной Германии.**

На основе изучения лугов Тюрингии (более 2500 описаний в различных экологических условиях, при различном хозяйственном использовании) автор пришел к выводу, что лишь очень немногие виды встречаются в узких пределах экологических условий и, таким образом, своим присутствием (без учета их жизненности и обилия) могут служить индикаторами этих условий. Малое число достоверных растений-индикаторов обусловлено:

1. Наличием экологических подвидов и рас (чем меньше расовое разнообразие вида, тем выше его индикаторное значение).

2. Тем, что многие признаки местообитания обычно встречаются совместно; так, холодный дождливый климат большей частью сопровождается накоплением грубого гумуса, образованием бедных кислых почв и т. д. Таким образом растения большей частью указывают не на наличие какого-либо фактора, а на наличие определенной комбинации условий.

3. Возможностью замещения факторов (обилие извести вызывает эффект, сходный с действием теплых местоположений, и т. д.). Таким образом присутствие одного и того же растения может часто указывать на действие совершенно различных факторов.

4. Культурными влияниями, в особенности удобрением, выпасом, частым скашиванием, которые могут в значительной степени стереть влияние климатических и почвенных факторов.

Ряд ценных луговых растений встречается почти на всех лугах Тюрингии и поэтому имеет малую индикаторную ценность. Так, *Festuca rubra* встречена на 98% лугов; *Trifolium pratense* на 95% лугов, *Poa pratensis* на 92%, *Trifolium repens* на 90%, *Festuca pratensis* на 89%. Более достоверные индикаторы можно найти для крайних пределов действия отдельных факторов (как, например, для очень кислых и щелочных почв). Растения, оптимально развивающиеся в средних условиях, обычно являются плохими индикаторами, так как обладают относительно большой пластичностью.

Намечаются следующие группы растений по их индикаторному значению:

I. Виды, произрастающие на очень кислых, бедных питательными веществами почвах, угнетаются применением удобрений:

a) на сухих почвах: *Poa Chaixii*, *Aira flexuosa*, *Holcus mollis*, *Nardus stricta*, *Luzula nemorosa*, *Melampyrum silvaticum*, *Avena pratensis*, *Triodia decumbens*, *Calluna vulgaris*, *Hypericum quadrangulum*, *Potentilla silvestris*, *Rumex acetosella*, *Vaccinium myrtillus*, *Veronica officinalis* (список сокращен за счет исключения невстречающихся в СССР растений). Эти растения являются хорошими индикаторами, встречаются главным образом на «верещатниковых» лугах (Nardeta, Calluneta);

b) влажные и сырые почвы (растения этой группы имеют условное индикаторное значение): (*Molinia coerulea*), *Lotus uliginosus*, *Trifolium spadiceum*, *Cirsium palustre*, *Eriophorum polystachyum*, *Parnassia palustris*, *Polygonum bistorta*, *Viola palustris*. Границы в отношении реакции и недостатка питательных веществ, в которых данные растения успешно произра-

стают, менее определенны, чем у предыдущей группы, поэтому они имеют небольшое индикаторное значение.

II. Виды, произрастающие на бедных почвах вне крайних условий реакции, угнетаются применением удобрений:

a) кислые почвы: *Trifolium medium, Antennaria dioica, Gnaphalium silvaticum, Hieracium auricula, Hieracium pilosella, Anemone nemorosa, Carex canescens, Carex caryophyllea, Stellaria graminea, Trientalis europaea*;

b) почвы «неопределенной» реакции: *Brachypodium pinnatum, Koeleria cristata, Genista tinctoria, Trifolium montanum, Centaurea scabiosa, Pimpinella saxifraga, Cirsium acaule, Alectorolophus minor, Cerastium arvense, Euphrasia Rostkoviana, Hypericum perforatum, Melampyrum pratense, Polygala vulgaris, Sedum acre, Silene inflata, Viscaria vulgaris* (эта группа включает растения, для которых характерно отсутствие приуроченности к узким пределам реакции);

c) нейтральные или щелочные почвы: *(Bromus erectus), Anthyllis vulneraria, Coronilla varia, Medicago falcata, Onobrychis viciifolia, Salvia pratensis, Silene nutans, Verbascum lychnitis* (группа растений, характерных для лугов с преобладанием *Bromus erectus* на сухих почвах, по крайней мере нейтральной реакции; часто с довольно значительным содержанием извести и питательных веществ).

III. Виды, благоприятно реагирующие на удобрения и на богатство почвы. (Группа растений, зависящая в своем распределении от количества питательных веществ в почве, мало зависящая от реакции почвы.)

a) Во всех случаях: *Dactylis glomerata, Poa trivialis, Triticum repens, Avena elatior, Anthriscus silvestris, Heracleum sphondylium, Galium mollugo, Symphytum officinale* (достоверные индикаторы).

b) при некоторых условиях: *Avena flavescens, Cynosurus cristatus, Lolium perenne, Achillea millefolium, Cirsium oleraceum, Taraxacum officinale, Tragopogon pratensis, Carum carvi, Pastinaca sativa, Silaus pratensis, Convolvulus arvensis, Galium verum, Geranium pratense, Polygonum persicaria, Potentilla anserina* (условные индикаторы).

c) При обилии P_2O_5 и K_2O, при недостатке N: большинство видов бобовых.

IV. Виды (менее ясно, чем в группах 1 и 2), приуроченные к кислым почвам или отрицательно относящиеся к удобрениям (большей частью ясно угнетаются удобрением, не указывая при этом на кислую реакцию. Обильное присутствие этих растений обычно указывает на недостаток удобрения и ухода.)

(Alchimilla vulgaris), Caltha palustris, Campanula patula, Campanula rotundifolia, Cardamine pratensis, Carex flava, Carex Goodenoughii, Carex panicea, Carex stellulata, Crepis paludosa, Epilobium parviflorum, Galium palustre, G. uliginosum, Lychnis flos cuculi, Lysimachia nummularia, Mentha arvensis, Myosotis palustris, Orchis maculata и другие виды *Orchis, Senecio paludosus, Stellaria glauca, Thymus serpyllum, Valeriana dioica.*

Приводимая группировка растений и их индикаторное значение верны лишь для изученного района и могут существенно измениться в других районах.

Т. Работнов

I. *А. Гиллер.* **В помощь юному туристу.** Всесоюзный туристический поход. Ищите полезные растения. Ц. 5 коп.

II. *Он же.* **В поход за полезными растениями.** Упр. нач. и ср. школы НКП РСФСР. Центр. детская экск.-турист. станция, Наркомпрос РСФСР, Огиз—учпедгиз, 1935, стр. 56. Ц. 30 коп.

III. *Он же.* **Полезные растения.** Пособие-справочник для участников и руководителей летних туристических экскурсий и походов школьников и краеведов. Москва, Центр. Бюро краевед., 1936, стр. 140. Ц. 1 р. 25 к.

В то время как геопоходы прочно вошли в практику краеведческой работы, дали ценные результаты и о них уже имеется довольно обширная литература, фитопоходы являются еще делом относительно новым, а литература о них очень скудна. Поэтому издание инструк-

ций о выявлении полезных и в р е д н ы х растений в виде листовок и брошюр нельзя не признать вполне своевременным. Но эти листовки и брошюры, предназначенные для массового распространения, должны быть безукоризненны в смысле научной доброкачественности сообщаемых сведений, так как ни юные туристы, ни рядовые краеведы не имеют возможности отнестись к ним критически и принимают их на веру, тем более, если эта ботаническая продукция выпускается под такой высокой маркой, как вышеназванные листовка и брошюры.

В какой мере удовлетворяют этому основному требованию поименованные три работы А. Г. Гиллера?

I. а) Помещение рисунка клещевины в данной листовке неуместно, ибо клещевина в диком виде нигде в СССР не встречается. б) В списках растений дикорастущие растения не отделены четко от экзотов, так что, например, рядом с мыльнянкой приводится без всякой оговорки мыльное дерево, а юкка — рядом с лиственничной губкой: «В других местах применяют корни юкки и лиственничную губку» — пишет автор о сапониновых растениях. в) Среди данных, которые совершенно необходимо отмечать на этикетках, автор пропускает местонахождение, т. е. указание географического пункта, где найдено данное растение, и ошибочно называет «местонахождением»: «лес, степь, луг и т. д.». По общепринятой терминологии это будет «местообитание», а не «местонахождение». г) Белокрыльник отнесен к семейству лютиковых, тогда как это растение из семейства аронниковых.

II. а) В списке определителей растений приводятся, кроме «Флоры СССР», только те, которые относятся к Европейской части Союза, причем пропущены такие крупные работы, как «Флора юго-востока Европейской части СССР» и Перфильева «Флора Северного края». Вообще списки литературы недостаточно полны. б) Латинские названия растений автор не всегда правильно передает на русский язык, игнорируя прочно установившиеся русские названия. Чтобы не увеличивать путаницы в этом отношении, следовало бы придерживаться названий, принятых во «Флоре СССР». Так, например, *Cynodon dactylon*—не «водяной пырей», как у автора, а свинорой; *Lolium* (без указания вида) не «райграс», а плевел, райграс же французский это *Arrhenaterum elatius* и английский — *Lolium perenne. Nasturtium palustre* не «кресс водяной», а жеруха болотная; *Linaria vulgaris* не «кукушкин лен», а льнянка или ленник, кукушкиным же льном называется мох *Polytrichum commune* и т. д. в) Недостаточно четко и не везде дикие растения отделены от культивируемых и экзотов, что может подать повод к недоразумениям. Так, например, в списках среди дикорастущих растений находим: на стр. 21 *Arachis* (южная культура); на 24-й *Panicum miliaceum* — просо (культ.); на стр. 29 клещевину (культ.) и *Gentiana lutea* (отсутствует во флоре Союза), на стр. 35 новозеландский лен и юкку без упоминания, что это экзоты; на стр. 43 *Iris florentina* и *Iris pallida*, отсутствующие в дикорастущей флоре СССР, и т. д.

Необходимо отметить, что в брошюре дается немало ценных советов и полезных сведений.

III. Совершенно иное впечатление производит третья работа Гиллера. В ней отсутствуют отмеченные выше недостатки. Список литературы пополнен, но в числе определителей не упоминается «Флора Северного края» Перфильева. Экзоты выделены из числа туземных растений. Введена дополнительная весьма полезная глава «Лабораторные реакции по проверке полезных свойств растений».

Можно сделать лишь немногие замечания о мелких недочетах, которые желательно устранить в следующих изданиях этой полезной брошюры.

а) В главе «Основные массовые и наиболее необходимые полезные растения» приводится, например, *Cicuta virosa*. С этим растением п о л е з н о ознакомиться краеведу и юному туристу, но причислить его к п о л е з н ы м, конечно, невозможно. Не следует ли изменить заглавие брошюры, приведя его в большее соответствие с содержанием? Кстати о *Cicuta virosa*: автор повторяет неверное утверждение, с чьей-то легкой руки распространенное в популярных брошюрах, будто Сократ погиб от яда цикуты. В действительности то был яд *Conium maculatum*, а не *Cicuta virosa*, которая в Греции не растет.

б) На стр. 33 автор говорит, что таран *Polygonum alpinum* похож на горец аптечный. Совершенно неверно: *P. alpinum* с его широкометельчатым соцветием и чисто белыми цветами по своему габитусу не имеет ничего общего с *P. bistorta*, у которого соцветие — плотный толстый розоватый колос.

в) Эспарцет правильнее называть не *Onobrychis sativa*, а *O. arenaria* (стр. 33).

г) На стр. 82 *Linaria vulgaris* — не «кукушкин лен», под каковым названием в учебниках ботаники издавна приводится мох *Polytrichum commune*, а ленник или льнянка обыкновенная.

Данная брошюра может быть признана ценным вкладом в скудную литературу по фитопоходам.

В заключение подчеркнем, что уже вполне назрела настоятельная необходимость в издании брошюр-инструкций специально для каждого края или еще лучше — даже для более мелких территориальных единиц. Районирование в этом деле совершенно необходимо. Нельзя обнять необъятное. . .

В. И. Верещагин

Е. М. Лавренко. **Некоторые наблюдения над корневой системой, экологией и хозяйственным значением псаммофитов нижнеднепровских песков.** Проблемы растениев. освоения пустынь, вып. 3, Лгр., 1935.

Автор излагает результаты исследования корневой системы и способов вегетативного размножения ряда псаммофитов, дает характеристику условий местообитания последних и, наконец, приводит перечень кормовых растений, эфироносов, прядильных, дубильных и т. д. растений — мелиораторов, закрепляющих пески. Исследования были произведены в окрестностях г. Цурюпинска (Алешек) вблизи Херсона.

В зависимости от характера подземных органов, биологии и цикла развития, автор дает такую классификацию биологических типов и форм (в основу которой положены работы Г. Н. Высоцкого):

А. Однолетники: 1) стержнекорневые; 2) кистекорневые.

Б. Двулетники: 1) стержнекорневые; 2) кистекорневые.

В. Травянистые и полукустарниковые многолетники: 1) стержнекорневые: а) короткостержнекорневые, б) длинностержнекорневые; 2) кистекорневые; 3) дернинные: а) рыхлодернинные, б) плотнодернинные; 4) луковичные; 5) корневищные: а) короткокорневищные, б) длиннокорневищные, в) надземнокорневищные; 6) корнеотпрысковые.

Г. Древесно-кустарниковые многолетники: 1) вынужденно-корневищные; 2) корнеотпрысковые.

Изложенная классификация отличается своей продуманностью и, повидимому, полностью охватывает все типы псаммофитов нижнеднепровских песков. Следует, однако, учесть, что механическое перенесение этой классификации в другие районы, по отношению к другим типам растительности, невозможно без соответствующих дополнений, так как в классификации отсутствуют, например, стержнекорневые древесно-кустарниковые многолетники, не встречающиеся, повидимому, в исследованных местах.

Интересно, что среди кистекорневых однолетников встречаются растения, дающие придаточные корни в узлах засыпанных стеблей, превращающихся таким образом в корневища. Подобные растения, называемые автором вообще вынужденно-корневищными, названы были А. Калмыковой (Бот. журн. СССР, 1935, № 4) факультативно- корневищными. Такое же явление Е. М. Лавренко отмечает и у некоторых длинностержнекорневых травянистых и полукустарниковых многолетников, у которых даже образуются, в результате последовательного засыпания песком, «этажи ветвления». Поэтому для цельности классификации следовало бы из числа двух упомянутых групп (кистекорневых однолетников и стержнекорневых травянистых и полукустарниковых многолетников) выделить самостоятельные группы вынужденно-корневищных растений, как это сделано по отношению древесно-кустарниковых многолетников (о возможности выделения этих групп автор упоминает).

Спорным является термин «дернинные» многолетники, вместо «дерновинные». Мы считаем, что два эти понятия должны быть строго разграничены, и по отношению к типчаку, ковылям, житняку и др. должен применяться исключительно второй термин.

Интересно и полезно понятие о надземнокорневищных растениях, к которым автор относит представителей рода *Thymus*. Введение этого термина избавляет от колебаний при распределении растений по группам. Правда, не совсем ясно, куда следовало бы отнести растения,

обладающие лежачими укореняющимися стеблями различного типа. Повидимому, они должны принадлежать к этой группе.

Своеобразное расположение корней у *Thymus borysthenicus* (корни идут от стебля кверху) обусловлено, повидимому, антропогенным фактором в лице техредактора или корректора, поместивших рисунок «вверх ногами».

Настоящая работа, охватывающая большое число объектов, дающая, в общем, весьма удачный синтез полученного материала, является очень ценной и представляет немалый интерес для геоботаника, эколога, почвоведа и мелиоратора.

М. Шалыт

Б. Д. Жилкин. **К вопросу о влиянии условий местопроизрастания на анатомическое строение, физические и механические свойства древесины сосны (Pinus silvestris).** Предварительное сообщение об итогах первого года работы кафедры общего лесоводства Брянского Лесного института над проблемами хозяйственного значения типов леса в условиях брянского лесного массива. Труды Брянского Лесного института, т. I, 1936, стр. 29—59.

Задачей исследования было — найти быстрый массовый способ сортировки древесины на корню, в соответствии с условиями местопроизрастания. Для целей практического использования фитоценологических закономерностей автор считает целесообразным установить следующий порядок расчленения лесов на однородные классификационные единицы:

1. Установление однородных лесорастительных климатических зон, подзон, областей и подобластей, используя древесные породы в качестве индикаторов ведущего фактора — теплоты.

2. В пределах однородных климатических условий расчленить лесные массивы на биологически-равноценные условия местопроизрастания. В качестве индикаторов для ведущих эдафических факторов (увлажнения и богатства почвы) используется преимущественно травяной покров. Этим самым однородные типы леса (ассоциации) объединяются в более крупные таксономические единицы (консоциации — Д ю - Р и э; ряды — С. Я. С о к о л о в а; циклы — Я. Я. В а с и л ь е в а).

3. В пределах ряда или биологически-равноценных условий местопроизрастания устанавливаются типы леса по признаку однородности состава древесных пород, строя и соотношений между растениями и средой.

По этому принципу в брянском лесном массиве было установлено 8 рядов типов леса; из них 5 — по возрастающей влажности почвы в разных условиях рельефа, но в пределах мало изменяющихся по плодородию почв, и 3 ряда по различному плодородию почв.

В зависимости от возрастающей влажности почвы выделены следующие ряды:

I. Cladinosa — на дюнных всхолмлениях верхней террасы; представлен одним типом 1. Pinetum cladino-hylocomiosum.

II. Vacciniosa — занимает повышенные ровные места верхней террасы; представлен типами: 2) Pinetum vacciniosum, 3) Piceetum vacciniosum, 4) Pinetum callunosum, 5) Pinetum hylocomiosum purum.

Относительно последнего типа автор замечает, что он образуется в условиях длительно-отсутствующих пожаров в коренном типе — Pinetum vacciniosum. Pinetum hylocomiosum purum имеет развитой еловый ярус и мощный ковер зеленых мхов, что повышает влажность среды. *Vaccinium vitis idaea* встречается рассеянно, почти в равных частях с *Vaccinium myrtillus*. Бонитет насаждения приближается к первому.

На вырубках и пожарищах распространены: 6) Pinetum calamagrostiosum, 7) Pinetum cytisosum.

III. Myrtillosa занимает переходные участки к пониженным элементам рельефа на верхней и нижней террасах. К этому ряду относятся 4 типа: 8) Pinetum myrtillosum, 9) Piceetum myrtillosum, 10) Betuletum myrtillosum, 11) Tremuletum myrtillosum.

IV. Polytrichosa занимает пониженные места и низинки верхней террасы с застойным временно избыточным увлажнением. К этому ряду относятся типы: 12) Pinetum polytricho-

sum, 13) Piceetum polytrichosum, 14) Pinetum moliniosum, 15) Piceetum moliniosum, 16) Betuletum moliniosum, 17) Tremuletum moliniosum.

Для сосны в брянском массиве лучшие условия местопроизрастания имеются в типе Pinetum moliniosum, хотя почвы этого типа находятся в стадии заболачивания, но этот процесс — недавний, почвы же богатые, вследствие близости глауконитового слоя.

V. Sphagnosa — на торфяных почвах избыточного увлажнения. Представлен двумя типами: 18) Pinetum vaginato-sphagnosum, и 19) Betuletum vaginato-sphagnosum.

Ряды, установленные по изменению богатства почв, следующие:

VI. Tiliosa — сборный ряд, выделен условно, на слабо-дерново-подзолистых свежих песчаных почвах с близким залеганием фосфорно-глауконитовых слоев, подстилаемых суглинком. В брянском массиве представлен типами: 20) Pinetum tiliosum, 21) Quercetum tiliosum, 22) Piceetum tiliosum, 23) Betuletum tiliosum, 24) Tremuletum tiliosum.

VII. Oxalidosa — на торфяно-иловато-подзолистых почвах с оглеенным иллювиальным горизонтом. Представлен типами: 25) Pinetum oxalidosum, 26) Piceetum oxalidosum, 27) Betuletum oxalidosum, 28) Tremuletum oxalidosum, 29) Piceetum filicosum, 30) Betuletum filicosum.

VIII. Ulmariosa — расположен по поймам ручьев иречек; занимает торфяно-глеевые подзолы на иллювии с временно-избыточным проточным увлажнением. К этому ряду относятся типы: 31) Pic. ulmariosum, 32) Alnetum ulmariosum, 33) Betuletum ulmariosum, 34) Tremuletum ulmariosum, 35) Fraxinetum ulmariosum, 36) Betuletum phragmitosum.

Для выяснения влияния условий местопроизрастания на анатомическое строение и физико-механические свойства древесины сосны были исследованы образцы древесины из 4 типов леса, сгруппированных в 2 пары по однородности бонитетов, но резко различающиеся по условиям и характеру увлажнения. 1-ю пару составляют образцы древесины из насаждений II бонитета, из типов Pinetum vacciniosum и Pinetum moliniosum; 2-я пара была взята из насаждений IV бонитета из типов Pinetum cladino-hylocomiosum и Pinetum vaginato-sphagnosum. У взятых образцов изучались анатомическое строение (асс. Сахаров М. И.) и физико-механические свойства древесины (инж. Хухрянский). Исследования привели к следующим выводам: 1) чем лучше условия роста, тем лучше технические качества древесины (сопротивление сжатию, объемный вес и т. д.) и тем длиннее и шире трахеиды, обладающие более толстыми стенками; 2) в зависимости от качества древесины, типы леса брянского массива можно расположить в следующей последовательности: Pinetum moliniosum, Pinetum vacciniosum, Pinetum cladino-hylocomiosum и Pinetum sphagnosum.

В заключение автор отмечает, что типы леса значительно лучше характеризуют качество древесины, чем бонитеты. Автор считает необходимым порайонное высококачественное установление и изучение типов леса, произведенное по единой согласованной методике. Типы леса необходимо ввести в качестве инвентаризационной категории в инструкцию по инвентаризации лесов. Для этой цели необходимо включить в лесоустроительные партии хорошо подготовленных типологов, а в лесных вузах усилить преподавание типологии, особенно расширив практику по типам леса.

С. Печникова

A. Kōnekamp, Prof. Dr. **Beitrag zur Kenntnis des Würzelwachstums einiger Klee- und Gräserarten.** Landwirtschaftliche Jahrbücher, 1934.

Автор отмечает большое значение изучения развития корневой системы растений для экологических целей, особо подчеркивая это значение для кормовых растений, так как быстрота и способ развития корней играют решающую роль для их урожая. Особенно важны вопросы укоренения растений для засушливых областей. Автор считает неправильным широко распространенное мнение о том, что травы имеют неглубоко идущие корни. До сих пор изучению корней уделялось сравнительно небольшое внимание. Это объясняется техническими затруднениями и дороговизной опытов с корневыми системами.

Исследования проводились в ящиках, глубиной в 260 см. В 1930 г. изучались следующие кормовыя растения: канареечник, французский райграс, костер безостый, овсяница луговая, тимофеевка луговая, ежа сборная, мятлик луговой и люцерна. В 1931 г. — ежа сборная,

тимофеевка луговая, мятлик луговой 2-го года жизни и канареечник в следующих вариациях: 1) корни освещены, 2) корни затемнены, 3) без полива, 4) полив ежедневный — 3 мм с поверхности, 5) то же в количестве 6 мм, 6) то же — 3 мм в подпочву. Изучалась и люцерна. В 1932 и 1933 гг. изучались бобовые.

Опыты с канареечником показали, что постоянное освещение корней через стеклянную крышку дневным светом несколько задерживало развитие корней. В затемненном ящике как общая масса корней, так и глубина их проникновения отмечена несколько бо́льшая. В увлажненных ящиках корни канареечника достигли дна их на 10 дней раньше, чем в неувлажняемых. Подпочвенное увлажнение влияет также на увеличение массы корней в более глубоких горизонтах (240—260 см).

При изучении бобовых особое внимание уделялось люцерне.

Опыт с 7 видами злаков

Описывается техника закладки опыта. Наблюдения проводились в период с 31 мая до 17 ноября. К концу вегетационного периода корни овсяницы луговой, фр. райграса, канареечника, костра и люцерны достигли дна ящиков (260 см), а корни мятлика лугового, тимофеевки и ежи проникли на меньшую глубину, и ящики с этими культурами были оставлены на следующий год для дальнейших наблюдений. При выемке из ящиков корни каждого вида злаков фотографировались.

Далее описывается способ выемки корней из ящиков и отмывка их от земли.

Данные глубины распространения корней различных злаков этого опыта сравнивались с показателями Витте, который вел наблюдения за развитием корней в естественных условиях. Результаты довольно сходны.

По Витте, за 18 месяцев корни достигают следующих глубин (в см.): канареечник — 287, фр. райграс — 280, ежа сборная — 110, мятлик луговой — 105, английский райграс — 100, овсяница луговая — 100, тимофеевка — 88.

Автором изучались следующие вопросы: 1) быстрота развития и глубина проникновения корней, 2) корневая масса в отдельных почвенных слоях, 3) соотношение между корневой (подземной) и надземной массой.

Результаты опытов с 7 злаками и люцерной

Уже в 1-й месяц роста корней было установлено, что быстрота начального роста не определяет еще общую быстроту развития корней. Есть такие растения, как, например, канареечник, люцерна, которые, при начальном замедленном развитии корней, в дальнейшем обгоняют все другие растения, и, наоборот, напр., костер, фр. райграсс — корни их вначале быстро растут, а затем замедляют развитие.

На 2-м месяце опыта уже выделяются 3 группы: 1) глубококорневые растения — канареечник, люцерна, фр. райграс и костер безостый, 2) с менее глубокоидущими корнями — ежа сборная, овсяница луговая и тимофеевка и 3) мятлик луговой, корни которого имеют незначительную глубину проникновения.

Сравнительные наблюдения показали, что корни костра безостого и овсяницы луговой достигли наибольшей глубины (ограниченная глубина ящиков — 260 см) на 39 дней позднее, чем канареечник и люцерна.

Отмечается чрезвычайно быстрое (даже быстрее люцерны) проникновение корней канареечника. В 1-й год жизни ежа, тимофеевка и мятлик луговой достигли глубины лишь в 157, 120 и 107 см. На следующий год корни ежи развились лишь только на несколько сантиметров дополнительно, так что можно считать, что это растение заканчивает развитие своих корней уже в 1-й год жизни. Тимофеевка проникла корнями еще на 10 см и глубже всех — на 38 см — прошли в глубину корни мятлика. Изучалась также быстрота роста корней (табл. 1).

Отмечается наиболее быстрое развитие корней у канареечника.

За период в 15 месяцев корни растений, оставленных в ящиках на 2-й год, достигли следующей глубины:

Ежа сборная — 160 см, мятлик лугов. — 155 см и тимофеевка — 130 см.

Таблица 1

Глубина, в см, от поверхности	Число дней							
	канареечник	люцерна	фр. райграс	костер безост.	овсяница луговая	тимоф. луговая	ежа сборная	мятлик луговой
50	33	34	35	32	41	60	40	62
100	42	47	49	50	61	82	85	129
150	49	57	68	64	84	—	—	—
200	58	76	83	88	100	—	—	—
250	90	90	113	129	129	—	—	—

глубина проникновения корней (в см) в одинаковые отрезки времени

Таблица 2

Для достижения глубины (в см) потребовалось дней	Дни							
	20	40	60	80	100	120	140	160
Канареечник	11	90	205	255	—	—	—	—
Люцерна	9	70	161	220	—	—	—	—
Фр. райграс	19	65	132	188	241	—	—	—
Костер безост.	20	73	130	182	225	257	—	—
Овсяница луговая	17	46	90	140	200	245	—	—
Тимофеевка	12	40	50	95	120	120	120	120
Ежа сборная	4	50	60	91	111	143	155	157
Мятлик луговой	7	30	47	69	89	98	105	107

В первые 20 дней наблюдается особенно сильное развитие корней у костра безостого и фр. райграса и медленное начальное развитие корней люцерны, которая, однако, уже через 60 дней достигает глубины в 161 см. Мятлик требует 100 дней для достижения глубины в 89 см, в то время как канареечник через 80 дней проникает на глубину 255 см.

Производился весовой учет массы корней отдельных растений, взятых по горизонтам через каждые 25 см (табл. 3).

Выявляются 3 группы растений — по глубине проникновения корней. I группа — глубокоукореняющиеся: канареечник и люцерна. При этом корневая масса у канареечника в глубинных горизонтах (250 см) даже увеличивается (см. таблицу). Это происходит за счет тонких волокнистых корней, которые там особенно сильно развиваются. II группа — растений, укореняющихся на среднюю глубину: овсяница луговая, фр. райграс, костер безостый, у которых наиболее значительная масса корней развивается до глубины 125 см. III группа — мелкокорневые растения: мятлик луговой, тимофеевка и ежа сборная — развитие корней до глубины 75 см.

Засухоустойчивость мятлика объясняется наличием у него подземных отпрысков. Ежа — суховыносливое растение, устойчивее против засухи, чем тимофеевка. Последняя — слабокорневое растение, требующее для высоких урожаев хороших почв и неглубокого залегания грунтовых вод.

Таблица 3

Глубина в см	Вес корней в гр. (возд.-сух.)							
	овсяница луговая	фр. райграс	костер безост.	люцерна	канареечник	мятлик луговой	тимофеевка	ежа сборная
25	27.8	45.6	35.7	71.4	46.9	28.0	15.5	24.0
50	15.8	21.1	8.8	21.8	11.8	16.6	5.1	14.5
75	6.8	10.9	6.0	14.9	6.7	3.0	0.7	3.8
100	4.6	8.2	6.7	11.4	5.9	1.0	0.5	0.7
125	2.9	4.9	3.5	7.0	6.2	0.6	0.03	0.1
150	2.1	2.6	2.0	5.3	5.5	0.1	0.02	0.05
175	1.4	1.3	0.9	3.5	5.6	Sp.	—	0.002
200	1.0	0.7	0.7	2.5	4.6	—	—	—
225	0.6	0.5	0.5	2.4	4.1	—	—	—
250	0.4	0.4	0.7	2.7	10.6	—	—	—

Опыт с 8 видами бобовых

Изучалась быстрота развития и глубина проникновения корней. По сравнению со злаками здесь иная картина, а именно: те виды, которые вначале показывают замедленное развитие; имеют самые мелкие корни и для развития общей массы корней нуждаются в продолжительном отрезке времени.

Различаются 3 группы: I группа — глубокоукореняющиеся: донник белый, люцерна, лядвенец рогатый. II группа — укореняющиеся на среднюю глубину: язвенник, шведский клевер и красный клевер. III группа — мелкокорневые — белый и инкарнатный клевер. Степень развития корней соответствует устойчивости этих видов против засухи.

Быстрота роста корней (в днях)

Таблица

Глубина в см	Донник белый	Люцерна	Лядвенец рогатый	Шведский клевер	Язвенник	Красный клевер	Белый клевер	Инкарнатный клевер
50	48	58	64	62	60	54	65	62
100	62	71	83	78	84	71	102	80
130	71	76	94	93	99	83	118	135
150	75	82	102	105	119	106	130	
200	85	100	126	134	145	116[1]		
250	111	121	116[2]					

Обращают на себя внимание клевер инкарнатный и донник белый.

[1] Доходит только до 191 см в 116 дней.
[2] Доходит только до 243 см в 116 дней.

Для достижения глубины в 130 см потребность во времени у различных видов бобовых значительно различается.

Таблица 5

Глубина развития корней бобовых в равные отрезки времени (в см)

	Дни						
	20	40	60	80	100	120	146
Донник белый	21	42	93	172	232	—	—
Люцерна	9	19	56	142	200	245	—
Лядвенец рогатый	5	10	40	90	145	182	243
Шведский клевер	7	15	46	104	142	175	201
Язвенник	11	23	50	95	131	150	203
Красный клевер	13	27	69	124	147	163	191
Белый клевер	5	10	35	75	96	134	163
Инкарнатный клевер	19	39	65	100	115	123	131

Быстрота развития корней не всегда тождественна с глубиной проникновения корней. Это показывает разница между глубокоукореняющимся лядвенцем рогатым и мелкоукореняющимся инкарнатным клевером (см. вышепомещенную таблицу). Выравненность между быстротой и глубиной проникновения корней наблюдается только у мелкоукореняющегося клевера белого.

Таблица 6

Соотношение надземной массы (урожая) и подземной массы (корней)

	Донник белый	Люцерна	Лядвенец	Шведский клевер	Язвенник	Красный клевер	Белый клевер	Инкарнатн. клевер
	в граммах							
Средний вес корней растений	25.0	24.0	9.4	6.4	2.8	4.8	1.8	0.7
Вес урожая надземной массы растений	6.2	6.2	10.0	10.9	7.8	11.1	11.2	7.2
Отношение массы корней к надземной массе = 1 : x	4.3	3.85	0.94	0.54	0.36	0.42	0.16	0.096

Донник и люцерна в первые 5 месяцев своего развития дают массу корней в 4 (и более) раза бо́льшую, чем надземная масса. Кроме высокого веса корней эти растения имеют также гораздо более высокое относительное увеличение корней.

Лядвенец рогатый имеет соотношение надземной массы к подземной, как 1 : 0.94; следовательно, не все глубокоукореняющиеся растения образуют наибольшую массу корней.

В группе среднеукореняющихся бобовых «подземный урожай» приблизительно на половину (или даже больше) ниже, чем надземный. «Подземный урожай» мелкокорневых бобовых составляет лишь $^1/_{10}$ часть надземного урожая.

А. Ф. Любская

І. Я. Пасько. **Природные богатства Заповедника. Природні багацтва Заповідника.** Азово-Сивашський Заповідник. Збірник Наукових праць. Київ-Харків, 1936, Стр. 4—31.

Автор дает описание основных составных частей Заповедника: о-ва Бирючего и Обиточной косы в Азовском море, о-вов Чурюка, Куюк-Тука и Китая в Сиваше. Описываются: местоположение, рельеф, почвы, растительность и животный мир каждого участка. Совершенно очевидно, однако, что на 20 страницах текста (ибо около 6 страниц занято иллюстрациями) нельзя как следует охарактеризовать столь обширную территорию. Поэтому почвенная часть ограничивается описанием одного-двух почвенных разрезов и перечнем остальных почвенных разностей, а ботаническая — иногда перечнем фитоценозов, иногда — главнейших растений.

Стиль автора заслуживает особого внимания; в статье мы встречаем выражения, вроде следующих:

«Солонцеватые перепаханные почвы на лёссе представлены: пырей ползучий—*Agropyrum repens, Kochia prostrata*» и т. д.

«В растительном отношении полынная степь имеет ценность» и т. д.

Транскрипция латинских названий также заставляет желать лучшего, а применение в качестве украинского названия искаженного латинского — «гипсофилия трихотома» — заставляет вспомнить ту недавнюю эпоху на Украине, когда определенные лица вводили всевозможные термины, взятые из любого языка, лишь бы эти термины отличались от русских.

Задача рассматриваемой статьи непонятна: если это — популярная заметка, то тогда совершенно излишне помещение случайных описаний почвенных разрезов; если это — научная работа, то она должна иметь иной характер и иное содержание. Статья составлена главным образом не на основании личных наблюдений автора, а по ряду рукописей, переданных в различное время для напечатания, но не опубликованных до настоящего времени. Можно лишь пожелать, чтобы Заповедник, приступив к регулярному печатанию сборников Трудов (кстати не мешает отметить на обложке и титуле какого учреждения этот сборник, а также № тома или выпуска), стал на путь издания оригинальных работ, имеющихся в его распоряжении, а не компиляций из них.

Помещение же настоящей статьи, как вводной и описательной, оправдывало бы себя лишь в случае лучшего оформления и иного построения.

М. Шалыт

Исследования по лесоводству. Сб. труд. Центр. н.-исслед. ин-та лесн. хоз. Гослестехиздат, 1936, стр. 1—202. Ц. 4 р. 60 коп.

З. Я. Солнцев. Группово-выборочные рубки. Стр. 3—32. Группово-выборочные рубки были проведены в типах леса: Piceetum myrtillosum и P. oxalidosum, в Ленинградской области. В результате рубок появилось большое количество самосева, главным образом, под пологом окружающих стен леса. Имевшийся до рубки угнетенный еловый подрост после рубки хорошо оправился, и увеличился прирост по высоте. Поэтому применение группово-выборочных рубок в ряде насаждений лесов водоохранного и защитного значения может играть большую практическую роль. Путем применения этих рубок можно создавать разновозрастные древостои с богатым смешением пород, что, в свою очередь, улучшит почвенные условия и поднимет производительность леса.

А. В. Давыдов. Эксплоатация средневозрастных еловых древостоев на балансы путем применения рубок ухода за лесом. Стр. 33—84. Рубки ухода проведены в типах леса: Piceetum oxalidosum, P. oxalidosum-myrtillosum, P. myrtillosum в Ленинградской области. В первые 4 года в древостоях, пройденных промежуточной рубкой, реальный прирост древесины, обусловливающий накопление запаса, значительно повышается, примерно, ежегодно на 3 куб. м по сравнению с контрольными участками. Однако возрастание прироста почти не превышает размеров естественного отпада, происходящего в непрореженных древостоях. Таким образом производительность древостоев, в смысле общего количества производимой ими древесной массы, в первые 4 года остается близкой на прореженных и непрореженных участках.

Прореженные древостои даже при сильной степени рубки (до 30—35% запаса) устойчивы против ветра и снега. Менее устойчивыми оказались перенаселенные древостои в возрасте старше 40 лет, а также древостои, произрастающие в условиях избыточного увлажнения. В этих случаях интенсивность первой рубки не должна превышать 20—25% запаса.

А. И. Зенько. Опытные рубки ухода за лесом в лиственных древостоях лесных дач Башнилс.[1] Стр. 85—106.

Рубки проведены в липовых, дубовых и ольховых насаждениях Башкирии. Проведение рубок ухода в названных насаждениях в первых 3 классах бонитета дает высокую эффективность в отношении выхода сортиментов широкого потребления. Рубки являются высоко рентабельными как при комбинированном, так и при низовом прореживании, начиная уже с 10-летнего возраста древостоев.

П. Н. Борисов. Осина и способы ее разведения. Стр. 107—121.

Автор делится результатами двухлетнего опыта разведения осины семенами и корневыми отпрысками. При изучении развития мужских и женских сережек осины было отмечено присутствие на одном и том же экземпляре и мужских (15%), и женских (65%), и, наконец ,обоеполых (20%) сережек. Количество мужских, женских и обоеполых сережек варьировало в зависимости от экспозиции кроны: в северной части кроны количество мужских сережек было заметно больше, чем в южной и других частях кроны. Обоеполые сережки также чаще встречались на северной части кроны, хотя их нередко можно было найти и на других частях кроны. Обоеполые сережки отличались по внешнему виду от однополых сережек. Однополые сережки на 16 день были густо усеяны семенными коробочками, тогда как обоеполые сережки имели на оси более редкое расположение семенных коробочек. Приведенные данные указывают на встречающиеся в природе случаи однодомности осины и наличие двуполых цветов.

Семена осины, сохраняющиеся в герметически закрытых сосудах, не утрачивают всхожести в течение 2—3 месяцев, тогда как открыто хранящиеся семена способность к прорастанию теряют через 1—1.5 месяца. Семена, сохраняющиеся в сосудах с хлористым кальцием, не утрачивают всхожести в течение одного года.

Всходы осины нуждаются в поливке и умеренном затенении, не препятствующем циркуляции воздуха.

Был проведен опыт по влиянию рентгеновских лучей на устойчивость всходов против грибных заболеваний. Лучистая энергия применялась в дозировках от 1 до 1000 г. Между ростом всходов, полученных от рентгенизированных семян, и ростом контрольных всходов заметной разницы не было до конца вегетационного периода. Отпад всходов от различных болезней наблюдался на всех без исключения грядах — и опытных и контрольных — в сильной степени, так что к концу вегетационного периода осталась едва десятая часть первоначальных всходов.

Семена осины перед посевом обрабатывались также растворами $CuSO_4$ и $FeSO_4$ концентраций: 1: 0.50, 0.25, 0.10, 0.01% в течение 13 часов. Всходы дали только семена, обработанные названными растворами концентрации 0.10 и 0.01%. Более высокие концентрации убивали семена. Отпад всходов осины был большой во всех случаях — и на открытых, и на контрольных грядах.

При разведении осины корневыми черенками хорошие результаты дала ранняя весенняя посадка черенков (конец апреля); наоборот, черенки, посаженные в июне, не образовали добавочных корней и погибли. Наилучшие результаты дали корневые черенки, посаженные на глубину до 5 см, худшие — на глубину до 3 см. Черенки, посаженные на глубину 10 см, отмерли.

Н. Е. Декатов. Колебания температур в различных условиях лесной обстановки и влияние их на возобновление ели. Стр. 121—172.

Обширные исследования проведены автором в лесах Ленинградской области. Оказалось, что в равнинных условиях ни один месяц не гарантирован от падения температуры ниже нуля на открытых местах у поверхности почвы. Даже в июне на сплошных вырубках можно наблю-

[1] Башкирской научно-исследовательской лесной станции.

дать понижения температуры у поверхности травяномохового покрова — 5 и — 10° С, но большинство заморозков не выходит за пределы нижнего полуметрового слоя воздуха.

Наибольшей силы заморозки достигают в сырых типах леса. Так, в черничниках (III класс бонитета) на вырубках у поверхности мохового покрова ночные минимальные температуры на 3—4° ниже, чем в кисличных (I класс бонитета).

Наоборот, под пологом леса в ельниках и елово-лиственных древостоях с полнотой 0.7 и выше в течение вегетационного периода температура редко опускается ниже нуля.

Самые нежные всходы ели и молодые побеги ее выдерживают успешно заморозки в —3°, а иногда даже и —4° С при быстром падении температуры. Это дает возможность возобновлять ель на открытых местах. Гораздо больше ель страдает от выжимания при осенних заморозках из почвы. Покрышка почвы лесной подстилкой, мхом или другим каким-либо органическим субстратом предохраняет сеянцы от повреждений.

Л. Ф. Правдин. Закономерность в плодоношении древостоев. Стр. 173—202.

В результате исследований над плодоношением ели и сосны, проведенных автором в 1929 и 1930 гг., оказалось, что энергия плодоношения древостоев подчиняется определенным закономерностям. Энергия плодоношения есть функция его ранга в древостое. Низшие ступени толщины не участвуют в плодоношении. Между размером плодоношения и диаметром дерева существует прямолинейная зависимость: с повышением диаметра дерева увеличиваются и размеры плодоношения его. Среднее для данного древостоя дерево по диаметру, высоте, объему будет средним и по энергии плодоношения.

Установленные в плодоношении лесных древостоев закономерности могут быть широко использованы практикой. Для быстрого определения размеров плодоношения древостоя достаточно определить его средний диаметр и срубить до 5 средних по диаметру модельных деревьев. Средняя энергия плодоношения их будет характеризовать плодоношение среднего дерева для всего древостоя.

Журнал «Советская ботаника» в № 5 1936 г. сделал обращение к читателям включиться в борьбу за качество книги.

Разделяя в полной мере стремление редакции путем критики поднять качество книги, переходим к оценке рецензируемых трудов с точки зрения их содержания, грамотности, внешнего оформления. Критика трудов с этой точки зрения тем более необходима, что институт, опубликовавший их, «центральный», «ведущий». Поэтому и труды этого института должны быть образцом и руководящим материалом для периферийной сети институтов лесного хозяйства.

Прежде всего, бросается в глаза отсутствие нумерации трудов. Центральный институт имеет ряд секторов, каждый сектор может издать свои труды отдельным сборником; в настоящее время уже выпущено 5 сборников по различным вопросам и тем не менее сборники не имеют ни № тома, ни серии. Все это сильно затрудняет ссылку на опубликованные в трудах работы, а по отношению к данному сборнику тем более, так как под таким же точно заглавием напечатана большая книга (416 стр.) под ред. проф. М. Е. Ткаченко в 1931 г.

Сборник, как видим, объединяет ряд работ отдельных авторов, из которых 3 работы посвящаются вопросам рубок (Солнцев, Давыдов и Зенько), к этим же работам близка и работа Декатова. Несколько особняком стоят работы Борисова и Правдина. Констатируя не вполне выдержанный по содержанию статей сборник, приходится очень сожалеть, что в нем отсутствует и предисловие и введение. Последние были бы совершенно необходимы в том случае, если бы в них отметили ведущую в настоящее время проблему, над которой работает сектор лесоводства и результатом которой, надо полагать, и явился настоящий сборник. К сожалению, все это и для широкого читателя, и для сети периферийных институтов из данного сборника не вытекает.

Переходя к характеристике отдельных работ, следует отметить следующее. В статье Солнцева приведенная табл. 1 детально повторяется в тексте (стр. 14, 16, 17), что совершенно излишне и неудобочитаемо. Борисов, отмечая в своей статье интересный случай однодомности

осины и наличие у нее двуполых цветков, не указывает, что у *Salix purpurea* L. и *S. purpurea Lambertiana* двуполые сережки также были отмечены Федоровой-Саркисовой еще в 1931 г. (Труды и исследования по лесному хозяйству и лесной промышленности, вып. X, 1931, стр. 63). Приведенную работу автор, казалось бы, должен был знать, так как она выполнена в стенах того же института.

Некоторые статьи (Зенько, Борисова) по краткости времени, истекшего после проведения опыта, а также и по малому объему экспериментальных данных, носят характер предварительных сообщений. Особенно это чувствуется в статье Борисова, в главе: «Влияние лучистой энергии и металлических солей на рост и развитие всходов». Громкое и весьма интересное заглавие не соответствует содержанию, так как автор не приводит никаких данных «по росту» и ни слова не упоминает о «развитии». Все опыты оказались, к большой досаде читателя, неудачными по причине длительных дождей. От опубликования результатов таких опытов можно было бы воздержаться. В статье Борисова отсутствуют обобщающие выводы.

Отсутствие в сборнике резюме на иностранном языке нарушает единообразие с вышедшими ранее уже другими сборниками, имеющими такие резюме.

Все без исключения статьи имеют ряд опечаток, весьма досадных и особенно неприятных, когда борьба за грамотность развернулась, начиная с низшей школы. «Центральному» институту пора бы быть грамотным. Режет глаз ряд грубых опечаток в английском тексте оглавления: «Silviculouzal» вместо «Silvicultural», «Sfation» вместо «Station», «Aspen-Tree» вместо «Aspen-tree, «publwood» вместо «pulp-wood».

Вина в этом, повидимому, должна быть разделена между авторами и ответственным и техническим редакторами. Например, в статье Борисова чувствуется особая любовь к знаку препинания тире: «лучистую энергию (рентгеновские лучи) мы применяли для облучения семян — осины перед посевом, а корней — ее перед закладкой в почву» (стр. 116), и аналогичные ошибки на стр. 117. Можно было бы привести ряд других ошибок (стр. 3, 90, 106, 112 и др.), показывающих, что со знаками препинания дело обстоит неблагополучно и у редакторов, выпустивших труды, и, повидимому, у некоторых авторов трудов. О мелких, но весьма частых, опечатках, пропущенных редакторами (замена одной буквы другой), в целях экономии места журнала «Советская ботаника» говорить не будем.

Латинские названия растений и насекомых приводятся, как правило, без автора. Встречаются недопустимые сокращения слов: «*Hyl. proliferum*»; «*Pleuroz. Schreberi*» (стр. 10). Названия растений на стр. 90 трудно прочесть: *Asarum europaeum*», «*Leum urbanum*», «*Dryopteris filixmas*» и т. д.

Трудно понять и такие сокращения, как «ГНИИЛХ» (стр. 54, 89). Не всякий читатель догадается, что это сочетание букв означает: Государственный научно-исследовательский институт лесного хозяйства.

Совершенно непонятно нововведение, допущенное в сборнике: ссылка на цитируемых в статьях авторов приводится дважды — и в подстрочном примечании, и в списке литературы. Другими словами, при грубом подсчете на повторение одних и тех же работ в сборнике потрачено не менее 3—4 печатных страниц. Нововведение это тем более непонятно, что авторы сборника были крайне стеснены объемом статей и каждая строчка буквально бралась на учет. Встречаются в трудах и провинциализмы: «прогалы» вместо «прогалины» (стр. 4). Большинство авторов не считают нужным приводить список литературы в алфавитном порядке. В статье Борисова не вся литература, цитируемая в тексте, приведена в списке, а в статье Зенько литература совершенно не использована.

Все приведенные недочеты должны удвоиться, так как они исходят от «центрального», «ведущего» института. В связи с этим вызывает большое недоумение отсутствие в работе сборника квалифицированных докторов-лесоводов. Весьма странно, что Центральный научно-исследовательский институт лесного хозяйства игнорирует крупных авторитетных специалистов-лесоводов в такой ответственной работе, как издание книги, справиться с которой, как показывает рецензируемый труд, своими силами институт не смог.

Л. Ф. Правдин

Известия Батумского субтропического ботанического сада № 1. Гл. упр. субтропических культур НКЗ СССР. Изд. Батумского субтропич. бот. сада, Батуми, 1936, стр. 203 с многочисл. рис. Ц. 7 руб.

Появление печатных результатов работы Батумского субтропического сада является безусловно отрадным явлением. В течение многих лет сад, накоплявший результаты наблюдений над своими насаждениями, не мог, по ряду весьма сложных причин, их опубликовать; если они и появлялись, то только случайно в различных изданиях.

Первый том «Известий» разделяется на две части: вступительную, касающуюся интродукции и натурализации растений, и общую часть, посвященную экспериментальным работам.

В первой части книги находим статью, принадлежащую С. Г. Гинкулу, старому работнику по введению в Аджаристан субтропических новых культур. В первой главе трактуются вопросы натурализации и акклиматизации. Рассмотрев взгляды на эти вопросы старых и новых (как напр. В. П. Малеева) и некоторых иностранных авторов, Гинкул определенно отвергает акклиматизацию растений как систему, проводимую человеком; он является сторонником «естественной акклиматизации», которая ведется самой природой в течение огромных периодов времени. С его точки зрения каждая горная система в тропическом и субтропическом поясе земного шара является естественной акклиматизационной станцией, откуда следует черпать интродукционный материал.

Во второй главе Гинкул делает общий обзор истории натурализации и интродукции экзотических растений на Кавказском побережье Черного моря со времени греческих поселений до настоящего времени. Автор признает, что интродукция новых растений в край может быть успешной и продуктивной лишь только тогда, когда ей будет предшествовать тщательное изучение экологии вводимых в культуру растений.

Третья глава работы Гинкула посвящена обзору наиболее суровых зим на Черноморском побережье за 75 лет и влияния их на экзотическую растительность. Глава эта охватывает столь широкий вопрос, что его изложить на четырех страницах, как это делает автор, почти невозможно. В силу этого тут пропущена большая литература вопроса, не использованы совершенно «Русские субтропики», «Труды Общества изучения Черноморского побережья», тбилисские и многие другие издания. Надеемся, что автор рано или поздно даст обстоятельный очерк по этому вопросу. Весьма существенные наблюдения над влиянием низких температур на растительность в Батумском саду совершенно не упомянуты, не говоря уже о новых работах проф. Г. Т. Селянинова по холодоустойчивости субтропических многолетников.

Делая подсчет числу произрастающих на кавказском побережье Черного моря в настоящее время экзотических растений, Гинкул насчитывает около 1015 видов, разновидностей и форм. Эти виды относятся в 110 ботаническим семействам и 319 родам. Интересно отметить, что около трети этих семейств принадлежат к числу распространенных в субтропиках и тропиках земного шара.

Результаты интродукционной работы автор признает довольно скромными, с чем нельзя не согласиться. Автор жалуется на несовершенство путей и методов, которыми до сих пор велась у нас натурализация и интродукция, и видимо склонен присоединиться ко взглядам И. В. Мичурина — искать иные методы борьбы за овладевание силами природы, не ожидая ее милостей. Несомненно, что сейчас нужно уже говорить о более интенсивных методах воздействия на растительные организмы методами Мичурина и Лысенко в целях форсирования изменений в их природе в нужных для нас направлениях.

Переходя к другим работам этого сборника, следует отметить ряд работ, продвигающих вопросы научно-исследовательского характера.

Заслуживают внимания опыты Е. М. Топуридзе над фазами развития цветов и периодами цветения цитрусовых, имеющих кардинальное значение при работах по гибридизации, — одной из важнейших проблем будущего этой культуры в наших субтропиках.

Биохимическое изучение видового и сортового состава цитрусовых Аджарии, произведенное В. Е. Воронцовым, показывает, что в стране имеется много ценных в качественном отношении видов и сортов цитрусовых, представляющих благодарный материал как для селекции, так и для непосредственного их введения в народное хозяйство.

Весьма ценные сведения дает Г. З. Хуцишвили о кустовой культуре камфарного лавра в Батумском ботаническом саду на основе посадочного материала, вывезенного И. Н. Клингеном в свое время из Японии. Его шестилетние опыты показывают, что промышленная эксплоатация плантаций наступает с третьего года, когда уже возможно получение до 40—50 кг камфары. Продукция шестилетней плантации достигает 188 кг камфары с 1 га.

Необходимо затем отметить большое значение работ Г. Хуцишвили, К. Ильяшенко и С. Шлейфельда, дающих результат опытов с сидерационными растениями, а также ценную работу В. Е. Воронцова и Л. Я. Арешкиной о влиянии различных удобрений на качество и состав мандарина уншиу. Авторы отмечают значение азота как благоприятного фактора для качественного показателя плодов мандарина — сахаристости, в которой наши плоды всегда ощущают недостаток.

Весьма интересны результаты А. Е. Кожина в отношении обследования насаждений цитрусовых Аджарии, в результате которого выяснилось богатое сортовое разнообразие японского мандарина уншиу, мандарина Клементина и апельсинов турецких, средиземноморских и американских.

Прежде чем закончить наш реферат, необходимо упомянуть о больших достижениях Батумского ботанического сада в отношении работы с культурой тунгового дерева. Эта культура ныне занимает по своему значению одно из первых мест в ряду субтропических культур Закавказья.

Агроном Г. З. Хуцишвили дает обстоятельный отчет о научных результатах его поездки в США, в целях изучения на месте успехов этой культуры у Мексиканского залива и в соседних с ним штатах, а также выяснения сортовых особенностей у флоридских форм этого дерева. Все разводимые во Флориде формы *Aleurites Fordii* были доставлены в Батумский сад и с ними ныне ведутся опыты. Исключительный интерес представляет пучкоплодная форма «Флорида», как наиболее урожайная, заслуживающая внимания в нашем тунговом хозяйстве. Новинкой для нас является метод вегетативного размножения тунга. Работа производится при помощи окулировки, обеспечивающей однородность растений на промышленных плантациях. Хуцишвили изображает ножи «Джемс Петч» и подробно описывает способы, применяемые во Флориде при окулировке; этот метод должен также быть применяем в практике тунгового советского хозяйства.

Из далеко не полного обзора всего того, что дает реферируемая книга, видно, что благодаря усилиям небольшой группы научных работников Батумского субтропического сада там ведется в настоящее время весьма ценная работа в интересах советского субтропического хозяйства.

И. В. Палибин

И. А. Гольцберг. **Мировые агроклиматические аналоги субтропической зоны СССР.** Центр. упр. единой гидро-метеор. службы СССР. Агро-гидрометеор. инст. Мат. по агро-климатическому районированию субтропиков СССР, стр. 251—254, Лгр., 1936, с картой № 10.

Доказано, что интродукция новых культур требует учета климатических и почвенных условий как на родине вводимой культуры, так и тех районов, в которых культура вводится; при этом необходимо иметь в виду, что полных климатических и почвенных аналогов для различных стран не существует. Статья Гольцберга является попыткой учесть наиболее важные для субтропических зон элементы и выяснить в первом приближении районы различных степеней благоприятствования для интродукции, причем субтропическая зона СССР подразделена только на субтропики сухие и субтропики влажные.

При подборе климатических аналогов субтропической зоны признавать следует агроклиматические индексы, определяющие чувствительность к морозам субтропических культур, обусловливающих условия зимовки.

Г. Т. Селянинов полагает, что субтропическая зона ограничена средними из абсолютных годовых минимумов —10° С на севере и 0° на юге. Дифференциация этой широкой зоны произведена по температуре самого холодного месяца, суммам температур и уровню температуры

за летний вегетативный период, а для сухих субтропиков — по длительности засушливого сухого периода.

Из климатических районов первой степени сходства с нашими субтропиками является японо-китайский, отличающийся однако более высокими летними температурами и ясно выраженным муссонным типом осадков. По силе и повторяемости морозов и температуре зимних месяцев он очень близок к субтропикам СССР. Культуры этого района (мандарины уншиу, тунг, чай, хурма, бамбуки) являются уже широко распространенными в наших субтропических районах.

К аналогам второй степени сходства климатических условий отнесены районы, в которых термический уровень зимнего полугодия превышает таковой советских субтропиков, морозы наблюдаются значительно реже и абсолютный минимум не ниже —15°. Этот повышенный термический уровень зимнего полугодия обеспечивает интродукцию только наиболее морозостойких видов и сортов культур. По Гольцбергу сюда относятся различные типы климата, хотя близкие по условиям зимовки, но значительно различающиеся как по термическим ресурсам летнего полугодия, так и по условиям увлажнения. Занимая территории с широкоразвитой старой культурой субтропических растений, эти районы особенно важны для целей интродукции.

Высокогорные районы тропического пояса (от 2500 до 3—4000 м над ур. м.) представляют для целей интродукции особый интерес. Они имеют малую годовую амплитуду температуры и иногда небольшие морозы.

Третья группа климатических аналогов по Гольцбергу имеет мало сходства с климатическими условиями наших субтропиков. К ней относятся климаты, стоящие на границе с полутропическим климатом, т. е. весьма значительно отличаются от современных субтропиков как по уровню температуры, так и по условиям увлажнения; падение температуры ниже нуля там редкое явление, вследствие чего культуры этих районов очень чувствительны к морозам.

К этому же типу аналогов относятся климаты, лежащие за пределами собственно субтропической зоны, характеризуемые низким уровнем летних температур при высоких температурах зимы. Аналоги этой группы указывают районы, годные для интродукции культур зимнего полугодия, для зоны цитрусов и интродукции многолетников для горной части субтропиков.

На карте И. А. Гольцберг приведены следующие мировые агроклиматические аналоги субтропической зоны СССР.

I. Аналоги первой степени сходства климатических условий

Агроклиматические индексы холодного полугодия колеблются в пределах, наблюдаемых в субтропической зоне СССР.

Термические условия летнего полугодия могут быть незначительно теплее или холоднее субтропической зоны СССР. Условия увлажнения очень близки как по сумме осадков, так и по длительности сухого периода.

Для влажных субтропиков

Iа. Северный Китай и Япония.

Муссонный тип осадков. Засушливый период осенью и зимой. Средний из абсолютных минимумов от —10 до —6°. Температура самого холодного месяца от 2 до 4°. Сумма активных температур (выше 10°) от 3500 до 5000°.

Iб. Центральный Китай.

Высокие температуры летом. Условия увлажнения одинаковы с Iа. Средний из абсолютных минимумов от —6 до —3°. Температура самого холодного месяца от 4 до 6°. Сумма активных температур от 5000 до 7000°.

Для сухих субтропиков

Iв. Западноевропейский влажный.

Средний абсолютный минимум от —10 до —15°. Температура самого холодного месяца от 2 до 4°. Сумма активных температур 3000—3500°. Температура самого теплого месяца ниже 20°.

Iг. Средиземноморский влажный и западнояпонский.

Средний абсолютный минимум от —10 до —3°. Температура самого холодного месяца от 2 до 6°. Сумма активных температур от 3500 до 5000°. Наименьшая обеспеченность осадками летом при годовой сумме свыше 1000 мм.

Iд. Североамериканский теплый и влажный.

Средний абсолютный минимум от —10 до —5°. Абсолютный минимум ниже —20°. Температура самого холодного месяца от 6 до 10°. Сумма активных температур от 5000 до 7000°. Сумма осадков свыше 1000 мм. Максимум их летом.

Iе. Средиземноморский теплый и сухой.

Термические ресурсы одинаковы с Iг. Ясно выраженный сухой период летом от 50 до 200 дней.

Iж. Средиземноморский засушливый.

Термические ресурсы одинаковы с Iг. Ясно выраженный засушливый период (баланс влаги по способу Селянинова ниже 1.0 летом).

Наиболее близок к южному берегу Крыма, Кахетии и Ленкоранск й области, занимая промежуточное полож ние между сухими и влажными субтропиками.

Iз. Североамериканский теплый и сухой.

Термические ресурсы одинаковы с Iд. Сухой период в холодное время года и весной.

II. Аналоги второй степени сходства климатических условий

Термический уровень зимнего полугодия везде превышает таковой субтропической зоны СССР. Термический уровень летнего полугодия либо выше, либо ниже, чем в последней.

Для влажных субтропиков

IIа. Жаркий, несколько засушливый.

Средний абсолютный минимум от —5 до 0°. Температура самого холодного месяца от 6 до 10°. Сумма активных температур от 5000 до 7000°.

IIб. Североамериканский жаркий и влажный.

Высокие температуры лета и зимы при больших абсолютных минимумах (до —15—18°). Средний абсолютный минимум от —5 до 0°. Температура самого холодного месяца от 10 до 14°. Сумма активных температур от 7000 до 8000°.

IIв. Высокогорный тропический.

Годовая амплитуда температур очень мала. Средний абсолютный минимум от 0 до—5°.

Для сухих субтропиков

IIд. Жаркий, сухой средиземноморский климат.

Термические ресурсы одинаковы с II а. Ясно выраженный сухой период длительностью до 250 дней.

IIе. Североамериканский жаркий и сухой.

Термические ресурсы одинаковы с II б. Обеспеченность влагой очень мала, местами опускаясь до 0 (в нижних горизонтах гор). Длительный сухой период в холодное время года, местами в течение всего года. Максимум осадков летом.

IIг. Теплый, с малой годовой амплитудой температуры, влажный.

Лето холоднее, зимы теплее субтропиков СССР. Вероятность температур ниже 0° мала. Средний абсолютный минимум от 0 до—5°. Температура самого холодного месяца от 5 до 10°. Сумма активных температур 3000—4000°.

IIж. Теплый, с малой годовой амплитудой температуры, сухой.

Термические ресурсы одинаковы с IIг. Длительный сухой период в теплое время года.

III. Аналоги третьей степени сходства климатических условий

Для влажных субтропиков

IIIа. Бразильский тип.

Температура как зимы, так и лета значительно превышает таковые субтропиков СССР. Избыточное увлажнение во все месяцы. Средний абсолютный минимум от —3 до 0°. Температура самого холодного месяца от 10 до 15°. Сумма активных температур выше 6000°.

IIIб. Районы с низким уровнем летних температур.

Хорошей обеспеченностью влагой и теплыми зимами пригодны для интродукции преимущественно культур зимнего полугодия.

Для сухих субтропиков

IIIв. Область пустынь.

Термические ресурсы одинаковы с IIIа. Очень продолжительный сухой период от 250 до 365 дней.

IIIг. Патагонский тип климата.

Засушливость в течение круглого года. Так же, как и IIIб, пригоден для интродукции культур зимнего полугодия.

И. В. Палибин

Г. Т. Селянинов. **Агроклиматические зоны и районы субтропиков СССР.** Мат. по агро-климатическому районированию субтропиков СССР. Центр. упр. единой гидро-метеор. службы СССР. Агро-гидро-метеор. инст.; стр. 234—250, с цветной картой, составленной Г. Т. Селяниновым, И. А. Гольцберг и С. А. Сапожниковой. Масштаб 1 : 400 000 (карта № 9). Лгр., 1936.

Автор признает, что задачей сельскохозяйственного районирования на климатической основе является разработка объективных показателей целесообразности размещения сельскохозяйственного производства в пространстве. При этом ставится задачей максимальное использование климатических ресурсов с наименьшими потерями от вредных климатических явлений.

Указывая, что для точного решения этих проблем не имеется достаточного количества фактического материала, автор говорит только об ориентировочном районировании, которое для одних культур, как, напр., мандарин, возможно с относительно большой точностью, для другой — только приближенно, как, напр., для тунга, а для некоторых других производственно ценных культур расчеты пока еще не могут быть даны за отсутствием климатических характеристик.

Сопоставление фактического размещения культур с климатическими условиями выявило известные закономерности в этих взаимоотношениях; таким образом культура рассматривается автором как климатический индикатор, автоматически фиксирующий на себе погоду предшествовавших лет. Таким методом Селянинов, несмотря на крайнюю скудость и несовершенство материалов по агроклиматологии в субтропиках, сделал опыт построения агроклиматической карты субтропической части Закавказья в пятиверстном масштабе.

Исходя из положения, что ведущими субтропическими многолетними культурами являются: цитрусы, чай, тунговое дерево, бамбук, маслина, инжир, хурма и пробковый дуб. эти культуры были положены в основу районирования.

Автор приводит данные об абсолютных минимумах главнейших субтропических культур и вместе с тем устанавливает, что успех культуры в основном в некоторых случаях зависит не только от повторяемости морозов зимой, но также и от недостатка тепла летом, как это можно наблюдать в Аджаристане, где на высотах от 300 до 400 м вызревание мандаринов часто нарушается или вовсе не происходит.

Всю территорию субтропиков Селянинов разделяет по величине среднего из абсолютных минимумов на четыре зоны, из которых каждая характеризуется возможностью культуры с защитой или без защиты от морозов следующих растений: I зона (выше —4°): лимон, итальянский мандарин, итальянские апельсины, австралийские акации нестойкие (*Ac. decurrens*), эвкалипты незимостойкие (*Eucalyptus globulus*). II зона (от —4 до —6°): мандарины уншиу, апельсины (Вашингтон-навель), тунг, камфарный лавр, эвкалипты зимостойкие, финик канарский, олеандр, агава. III зона (от —6 до —8°): чаи (китайские сорта), маслины, инжир, гваюла, лавр благородный, фейхоя, пальмы: сабаль, юбея, трахикарпус, хамеропс. IV зона (от —8 до —10°): пробковый дуб, хурма японская, бамбук (мелкие сорта), гранат, лавровишня, криптомерия, юкка, а также инжир (в зимостойких сортах), но с периодическим сильным обмерзанием, и отчасти чай, в местах с глубоким снеговым покровом.

Дальнейше эти районы дифференцируются по обеспеченности влагой. Там, где, по словам Селянинова, приход влаги равен расходу, баланс определяется единицей. При балансе влаги меньше единицы наблюдается уже в среднем известный дефицит, затрудняющий развитие растений в засушливые годы. При увеличении баланса свыше единицы обнаруживается избыток влаги сначала в редкие годы, а при балансах свыше 2.5 — в большинстве лет.[1]

Большую роль для некоторых растений играет термический оптимум культуры, почему, напр., оценка благоприятия климата для культуры чая определяется в большинстве случаев суммами температур, а не степенью морозоопасности.

На карте Селянинова, которую он, несмотря на ее несомненную большую научную ценность, рассматривает как первое приближение к агроклиматическому районированию, которое должно быть дальнейше детализировано и уточнено по районам, выделяются следующие зоны и подзоны.

Зона цитрусов

Средний из абсолютных минимумов до —6°. Возможна промышленная культура цитрусов или без искусственных мер борьбы с неблагоприятными климатическими условиями, но с большими потерями для производства, или с применением защит. Подзоны: 1) лимонная (средн. абсолютн. минимум выше — 4°), мандарины без защиты, лимоны и апельсины с защитой; 2) мандариновая влажная — мандарин с защитой в суровые зимы, апельсин и лимон в промышленной культуре без обогрева невозможны; 3) мандариновая засушливая; 4) мандариновая сухая.

Зона лавра

Средний из абсолютных минимумов от —6 до —8. Цитрусы в открытом грунту в промышленной культуре невозможны. Подзоны по степени обеспеченности влагой: 1) чая с балансом влаги более 1.6; 2) маслины — влажная с балансом 1.6—1.2; 3) маслины — засушливая с балансом от 1.2 до 0.8; 4) маслины — сухая с балансом менее 0.8.

Зона хурмы и пробкового дуба

Средний из абсолютных минимумов —8,—10°.

Подзоны по степени обеспеченности влагой: 1) хурмы с суммой температур более 3500° и балансом влаги не менее 12 ; 2) пробкового дуба и бамбука (мелкие сорта) с суммой температур ниже 3500°; 3) инжира — засушливая с балансом влаги от 1.2 до 0.8; 4) инжира—сухая, с балансом влаги менее 0.8.

Хотя выбор культур был сделан автором условно, но тем не менее охарактеризованные зоны и подзоны с определенной культурой дают о ней реальное представление.

---

[1] Различаются районы: избыточно влажные с балансом более 2.0, особенно пригодные для культуры чая; влажные — от 2.0 до 1.2; недостаточно влажные — от 1.2 до 0.8 и ниже или с сухим периодом более 50 дней.

Автор приводит детальное описание отдельных районов: зоны цитрусовой, зоны лавровой, зоны хурмы и пробкового дуба, и дает конкретные примеры успехов культуры отдельных растений в связи с особенностями климата данного места.

Весьма интересны соображения автора относительно возможного изменения климатических границ субтропических культур мерами агротехники и селекции. Тут рассматриваются вопросы косвенного и прямого отепления, обеспечивающие продукцию той или другой культуры.

Работа Селянинова потому ценна, что подводит реальную базу для сельскохозяйственного размещения культур и более широкого использования климатических особенностей наших субтропиков.

И. В. Палибин

В. Е. Воронцов. **Культура и переработка розовой герани в СССР.** Всесоюзн. инст. растениев. Прилож. 77-е к Тр. по прикладн. ботан., генет. и селекц. Лгр., 1936, стр. 1—125.

Культура эфиро-масличных растений в последние годы сделала весьма большие успехи в СССР в связи с общей политикой советской власти в отношении усиления промышленности в целях обеспечения ее собственным сырьем взамен дорогого импортного. В этом отношении мы имеем важные достижения в отношении культуры растений, дающих эфирные масла, употребляемые в парфюмерной, мыловаренной, пищевой, ликерно-водочной, табачной и фармацевтической промышленности. Особого внимания заслуживают масла, необходимые парфюмерной промышленности, в виду их большой ценности и значимости в технологии ароматических продуктов. В ряду таких масел самое почетное место занимает гераниевое масло благодаря своему аромату, напоминающему аромат розы.

Статья проф. В. Е. Воронцова восполняет пробел в нашей научной сельскохозяйственной литературе, подводя итоги достижениям культуры розовой герани у нас и заграницей. Работа опирается на результаты работы сотрудников Батумского Ботанического сада в отношении агрокультурной и агрохимической работы с учетом всех успехов организации производственных опытов в наших крупнейших гераниевых хозяйствах. Воронцов отмечает, что, несмотря на тысячелетнюю давность применения аромата, носительницей которого является роза, несмотря на колоссальное многообразие других применяемых в парфюмерии натуральных и искусственных запасов, запах розы сохраняет первостепенное значение и доныне.

Современная парфюмерия широко использует запах розы, в связи с чем сильно увеличивается спрос и на розоподобные ароматы и особенно на гераниевое масло. Лишь немногие, говорит Воронцов, масла имеют такое разнообразие тонких и нежных нюансов, давая вместе с тем приятное ощущение растительной свежести, свойство, особенно ценимое в парфюмерии. Будучи одним из весьма благоприятных компонентов в парфюмерном деле, гераниевое масло при его доступности в цене относится к числу наиболее распространенных составных частей самых разнообразных парфюмерных композиций.

Насколько велико ныне применение гераниевого масла в мировой парфюмерии, можно заключить из того, что 6% всех рецептов духов содержат масло герани, 28% одеколонов и туалетных вод, 39% всякого рода мыл и 17% косметик, пудр, румян, полосканий и пр. Потребность Советского Союза в гераниевом масле для целей парфюмерии определяется в конце второй пятилетки в 50—60 тысяч кг на сумму более чем один миллион золотых рублей.

Работа Воронцова представляет попытку дать монографическую сводку накопившихся знаний о гераниевом масле у нас и за границей в интересах форсирования дела внедрения гераниевых культур в субтропические районы СССР. Отсылая читателя к цитируемой работе, выполненной Воронцовым и его сотрудниками по Батумскому Ботаническому саду, прекрасно разработанной в деталях, коснемся основных положений, вытекающих из данных этого многостороннего исследования одного из ценнейших растительных продуктов нашего народного хозяйства. Является доказанным работами наших опытных станций в Батуми и Сухуми, что так наз. розовая герань даже в наиболее теплых местах Союза может быть культивируема только как однолетняя культура подобно тому, как это имеет место на Средиземноморском побережье Франции и Алжира.

Розовая герань является сложной гибридной формой рода *Pelargonium* (секция *Pelargium*), представители которой отличаются ароматичностью, как это имеет место у *P. graveolens, P. radula, P. capitatum* и *P. odoratissimum*, обладающих особенно приятным розовым ароматом. От этих основных видов произошел целый ряд гибридных комплексных форм, известных в культре под общим названием «розовой герани». Большинство авторов, изучавших вопрос о природе розовой герани, признают, что форма, вошедшая в культуру на Средиземном море и о. Реюньоне, имеет происхождение от гибридных форм, близких к *P. graveolens* L. Herit.

Исследования, произведенные химической лабораторией Батумского Ботанического сада, установили, что наше эфирное гераниевое масло как по своему выходу (в среднем 0.10—0.125 на все растение), так и по содержанию главных составных частей эфиров и спиртов, является высокосортным продуктом, могущим конкурировать с лучшими иностранными сортами. Высокое содержание в нем левого цитронеллола делают это масло особенно интересным для получения синтетических продуктов (родинола).

Хозяйственное распространение культуры розовой герани на влажном субтропическом ЮЗ Грузии, в Абхазии и Аджаристане, наравне с сухим субтропическим климатом Алжира, делают возможным ее продвижение, как показали новейшие опыты, в районы наших сухих субтропиков — Азербайджана и Средней Азии. Абхазия ныне стремится к широкому развертыванию гераниевого дела. По данным 1934 г. в Абхазии имелось уже более 500 га и в Аджаристане 70 га под культурой герани. По данным Воронцова культура герани в субтропическом районе Закавказья заняла прочное положение, и к концу второй пятилетки можно рассчитывать на доведение площади под культурой герани до 2000—2500 га, что не только покроет полностью всю потребность Союза в гераниевом масле, но даже даст известный излишек для экспорта.

Тема, поставленная автором для разработки, освещена многосторонне на основании мировой литературы и при широком использовании всего фактического материала по вопросам культуры и переработки розовой герани в нашем отечестве. Все это позволяет считать труд проф. В. Е. Воронцова образцово выполненным и могущим служить примером для описания других наших ценных культур.

И. В. Палибин

Н. В. Ковалев и *К. Ф. Костина*. **К изучению рода Prunus Focke.** Тр. по приклади. ботан., генет. и селекц., сер. VIII, № 4, 1935, 76 стр. с 12 карт. и 10 рис. в тексте.

Эта книга представляет собой, как указывается в предисловии, начало большой коллективной работы по роду *Prunus*. Хотя авторы указывают, что более правильно и практически удобно выделять из рода *Prunus* роды *Amygdalus, Armeniaca, Persica* и др., в настоящей работе род *Prunus* рассматривается в широком объеме, в составе свыше 300 видов. В работе дается литературный обзор по систематике рода, и затем большая глава посвящена экологии и географии рода. Эта глава иллюстрирована 12 картами. Устанавливается, что наибольшее число видов рода свойственно северному и центральному Китаю — 110 видов, Средней Азии — 20 видов, Кавказу и М. Азии — 30 видов, центральным штатам Сев. Америки — 40 видов; кроме этих суммарных данных описываются ареалы отдельных видов, входящих в состав рода *Prunus* s. l. В следующих главах дается краткий обзор культурных сортов, рассматриваются вопросы гибридизации между видами рода и сообщаются данные по его биологии, физиологии и химии. В общем работа представляет собой сводку литературных данных, и она представляется ценной в качестве общего обзора рода и как основа для последующей оригинальной критической обработки отдельных родов подсемейства *Prunoideae*, неудачно объединяемых в род *Prunus* s. l.

В. П. Малеев

Е. П. Заборовский. **Разведение тополей.** Сборн. тр. Марийского научно-исслед. инст., вып. I, Маргосиздат, 1936 г., стр. 37—96.

В работе приводится обширный экспериментальный материал за ряд лет. Рассматриваются вопросы размножения тополей самыми разнообразными способами: семенами, зимними черенками, прививкой; описывается производство посадки черенков на площади и способы посадки. Интересны опыты автора с полярностью черенков бальзамического тополя и белой ивы. Черенки, посаженные в перевернутом направлении, укореняются и развивают побег, причем побег обычно развивается из морфологически нижнего конца черенка, а корни — или из морфологически нижнего среза, или из средины черенка. Корни в морфологически верхней части черенков совершенно отсутствуют, хотя несомненно, что на этой глубине условия влажности почвы были лучше.

В заключение автор совершенно правильно излагает анатомическую особенность развития корней на зимних черенках древесных пород. Развитие корней на зимних черенках древесных пород происходит из ранее заложенных в коре корневых меристем, из так наз. корневых зачатков. Вопрос этот очень обстоятельно изучен Ван дер Леком, работа которого, в виду ее крайней редкости, автору осталась неизвестной (Van der Lek, H. A. A. — 1925. Over de wortelvorming van houtige Stekken. Wageningen 1—230).

Статья Е. П. Заборовского является очень ценной и своевременной, так как она дает не только практическое руководство, но подводит теорию под ряд вопросов и делится результатами интересных опытов. Учитывая, что аналогичные работы проводятся в Московской, Ленинградской областях, Башкирии, Белоруссии и др., работа Е. П. Заборовского излагает эти же вопросы для Марийской области и, таким образом, является совершенно необходимой для рассмотрения вопроса в географическом разрезе.

Л. Ф. Правдин

П. Л. Богданов. **Тополя и их культура.** Гослестехиздат, 1936, стр. 1—55.

Тополя по быстроте своего роста в северных условиях по справедливости считаются растениями быстрорастущими. Этим объясняется тот большой интерес, который проявляется сейчас и лесным хозяйством и садово-парковым строительством к культуре тополей. Книга П. Л. Богданова дает довольно подробную характеристику экологических и морфологических особенностей, а также и значение в различных отраслях народного хозяйства следующих тополей: *Populus alba* L., *P. canescens* Sm., *P. Bachofenii* Wierzb., *P. Bolleana* Lauch., *P. hybrida* M. B., *P. tremula* L., *P. suaveolens* Fisch., *P. tristis* Fisch., *P. Maximowiczii* Henry, *P. balsamifera* L., *P. candicans* Ait., *P. trichocarpa* Hooker, *P. Simonii* Carr., *P. laurifolia* Lebed., *P. euphratica* Oliv., *P. nigra* L., *P. nigra* var. *pyramidalis*, *P. canadensis* Much., *P. angulata* Ait., *P. Fermontii* Wots., *P. monilifera* Ait., *P. berolinensis* Dipp., *P. moskowiensis* Schroed., *P. Petrowskiana* Schroed., *P. Wobstii* Schroed., *P. Rasumowskyana* Schroed., *P. Eugenii* (*P. canadensis nigra* var. *pyramidalis*), *P. eucalyptus* Hort., *P. generosa*.

При селекции тополей ставятся следующие положительные качества этой породы: 1) быстрота роста, 2) холодостойкость, 3) засухоустойчивость, 4) солеустойчивость, 5) нетребовательность к почвенным условиям, 6) легкая размножаемость черенками, 7) устойчивость против грибных заболеваний. Автор подробно излагает способы размножения тополей корневыми отпрысками, корневыми черенками, стеблевыми черенками, летними черенками, прививкой. Уделяется соответственное внимание вопросам организации тополевой плантации. Приводится также таблица для определения видов тополей по побегам.

Своевременный выход книжки, ее высокое качество и по содержанию, и по внешнему оформлению (в тексте приводится много рисунков) подтверждается уже тем, что тираж 2000 экз. разошелся немедленно.

Л. Ф. Правдин

Н. В. Цицин. **Проблемы озимых и многолетних пшениц.** Сельхозгиз, Москва, 1935, стр. 100 с 49 рис. в тексте и резюме на англ. языке.

Указав на необходимость изучения диких и сорных растений как фонд для скрещиваний с культурными растениями, могущий придать этим последним новые ценные качества, автор перечисляет ряд комбинаций скрещиваний, которые по его мнению возможны, как то: *Triticum* × *Agropyrum*, *Triticum* × *Elymus*, *Secale* × *Agropyrum*, *Secale* × *Elymus*, *Hordeum* × *Elymus*, *Hordeum* × *Nardus*, *Avena* × *Festuca*, *Avena* × *Bromus*, *Panicum* × *Setaria*, *Panicum* × *Sorghum* и т. д. Далее автор излагает свои личные работы по скрещиванию пшениц с пыреями, причем положительные результаты получились только от скрещивания пшениц с *Agropyrum glaucum*, *Agr. trichophorum*, *Agr. elongatum* и *Agr. junceum*, помеси же с *Agr. tenerum*, *Agr. intermedium*, *Agr. repens*, *Agr. sibiricum*, *Agr. cristatum*, *Agr. desertorum* и *Agr. Gmelini* зерна не давали. Затем автор переходит к морфологическому описанию скрещивающихся с пшеницей видов рода *Agropyrum* и предлагает на основании этого признака отнести их к роду *Triticum* или по крайней мере выделить в отдельный род, который будет переходным от *Triticum* к *Agropyrum*.

Наиболее интересный для скрещивания вид *Agr. elongatum* автор рассматривает как полиплоид, возникший при естественном перекрещивании 42 и 28-хромосомных особей путем «удлинения в дальнейшем суммы гаплоидных наборов хромосом» (стр. 26), причем ему кажется возможным образование его отнести за счет скрещивания пырея с пшеницей.

Опыты по инцухту показали, что число завязавшихся зерен в колосе для *Agr. glaucum* равно в среднем одному, а для *Agr. elongatum* в среднем 21.7, т. е. лишь немного снижено против нормального числа зерен. Однако, говорит автор, *Agr. elongatum* можно рассматривать и как перекрестноопылитель и как самоопылитель, т. е. как вид со смешанными функциональными свойствами оплодотворения.

Далее автор излагает результаты скрещивания пыреев с пшеницей, причем отмечает, что явление образования форм с громадным вариабилитетом признаков скороспелости заставляет сделать предположение, что происхождение озимых форм пшеницы не прошло без непосредственного участия многолетников, от коих была ими заимствована растянутость вегетации, большая кустистость и известная устойчивость к холоду. Скрещивание пшениц с пыреями удается сравнительно легко, причем процент удачи для первого поколения F_1 для озимых форм пшениц равняется в среднем 30—40%, а для яровых до 70%; обратное же (реципрокное) скрещивание в обоих случаях дает по всем комбинациям очень низкий процент удачи. Гибридное зерно P_1, полученное непосредственно от скрещивания пшеницы с пыреем, в общей массе занимает промежуточное по своим свойствам, между родителями, положение; всхожесть его весьма различная (от 11.1% до 93.2%), прорастание идет несколько замедленными темпами, причем образуется 3 первичных корешка, как у пырея (у пшеницы их 5), а само растение многолетнее. «В своем развитии гибриды дают необыкновенное обилие зеленой массы. В отдельных экземплярах на 2-й год их вегетации насчитывалось до 700 и более нормальных колосьев на 1 растение, причем подмечена у них тенденция к образованию ветвистых форм колосьев». Среди гибридов встречаются как нормально и слабо плодовитые формы, так и совершенно бесплодные. Аномалии как в строении целого растения, так и его частей у гибридов вообще очень часты. Весьма обычно образование воздушных корней. Корневая система гибридов 1-го поколения по своей мощности значительно превосходит родителей.

Иммунность против грибных заболеваний пыреев передается и пшенично-пырейным гибридам; передается им и зимостойкость. Все гибриды из комбинаций с *Agr. elongatum* устойчивы и к довольно сильно засоленным почвам.

Для получения гибридов поколения F_2 проводились повторные опыления гибридов F_1, причем процент получения зерен составлял всего 1.4. В основном гибриды F_2 многолетники, но с несколько более слабым кущением, чем у F_1. Гибриды F_2 и F_3 в процессе расщепления дают растения, напоминающие собою по форме колоса, его признакам и свойствам разные виды пшеницы, как то: монококкум, дикоккум, спельта, компактум и др. В 3-м поколении имеются уже как однолетние, так и многолетние формы пшеничного типа, причем среди однолетних гибридов F_3 имеются высокопродуктивные формы, дающие на одно растение до 500 и выше зерен. Многолетние пшеничные формы гибридов F_3 обладают довольно сильной, раз-

витой корневой системой, нередко мощной кустистостью, довольно высокой продуктивностью и абсолютным весом зерна до 30 г (?).

Гибриды F_4 и F_5 в основной своей массе несут пшеничные признаки, отличаясь при этом рыхлоколосостью и многоцветковостью. Число зерен на растение, колос и колосок у гибридных форм значительно выше, чем у пшеницы, а урожайность в отдельных случаях превышает пшеницу в несколько раз. При этом отдельные комбинации «дают зерно во всех отношениях исключительно прекрасное». В F_4 и F_5, так же как и в предыдущих поколениях, выделен ряд практически интересных константных форм гибридов.

Далее автор указывает, что лабораторные работы привели его к выводу, что зимостойкость пшениц стоит в связи с уменьшением к осени в листьях количества воды или перехода ее в связанную форму и что замечается определенная закономерность в части соотношения между зимостойкостью и содержанием воды в листьях. Пыреи в зависимости от внешних условий температуры довольно быстро перестраивают свой плазменный белок из формы легко растворимой в формы слабо растворимые в воде, чем и объясняется их зимостойкость; свойство это в известной степени передается в пшенично-пырейным гибридам, которые также морозостойки.

Другая особенность пшенично-пырейных гибридов — их засухоустойчивость — объясняется автором хорошо развитой корневой системой при сочетании ряда физиологических особенностей плазмы, унаследованных гибридами от пыреев.

Изучение цитологии пшенично-пырейных гибридов разных поколений автор резюмирует следующим: «наличие в первом поколении (F_1) гибридов большого числа бивалентных хромосом и относительно малая нарушенность редукционного деления, частая «уравновешенность» хромосом в редукционном делении второго и последующих поколений могут служить залогом быстрого получения нормально плодовитых и константных форм пшенично-пырейных гибридов».

Вышепрореферированная работа, несмотря на свои небольшие размеры, несомненно представляет собою значительный интерес, так как указывает новые пути к улучшению наших культурных растений. В ней автор не только излагает сущность своих работ, но и высказывает свои предположения относительно новых скрещиваний, а также происхождения некоторых пшениц. К сожалению, в этой части автор недостаточно подкрепляет свои выводы фактическим материалом, а потому они подчас вызывают некоторые сомнения. Так, напр., в схеме возможных скрещиваний сомнение вызывают комбинации ячмень × овсяница, овес × костер, просо × сорго, т. е. скрещивание родов различных триб. Верно, в последнее время практика дала нам много фактов, не предвиденных теорией, но все же из работы Н. В. Цицина никак нельзя усмотреть, почему именно эти комбинации он считает возможными или хотя бы желательными. Далее, с систематической точки зрения, одного факта образования гибридов с пшеницами далеко недостаточно для присоединения скрещивающихся с ними пыреев к роду *Triticum* или даже к выделению их в новый (промежуточный) род, тем более, что ряд видов, несомненно принадлежащих к той же группе, как то: *Agropyrum intermedium*, *Agr. repens* и др., с пшеницами не скрещивается. Неясно также, почему происхождение озимых форм пшеницы «не прошло без непосредственного участия многолетников»; вопрос этот чрезвычайно важный и хотя бы некоторое пояснение ему дать следовало. Совершенно в тумане остается и другой чрезвычайно интересный вопрос — образование в гибридах F_2 и F_3 форм с признаками и свойствами различных видов пшениц, как то: монококкум, дикоккум, спельта и др. В заключение нужно сказать, что хотя автор несомненно достиг в своих работах значительных результатов, все же для полной победы необходимо установить константность полученных гибридов на протяжении более продолжительного времени, а также провести проверку их и в полевых условиях.

Р. Ю. Рожевиц

З. П. Лаврова. **Определение сортов белокочанной капусты на ранних фазах развития.** Изд. Центр. контрольно-семенной станции НКЗ РСФСР, Москва, 1936, стр. 1—35 с 32 рис.

Автор, продолжая ранее начатые им исследования (см. З. Лаврова, Метод оранжерейного контроля и распознавание групп и сортов у крестоцветных в ранней стадии развития, Соц. растениеводство №, 7, 1932), предлагает способ определения сортов капусты на ранних

фазах их развития — от появления проростков до фазы полного оформления розетки и начала завивки кочна. В фазе семядолей (т. е. до появления первых листьев) определение сортов затруднительно, но все же по величине семядолей, окраске подсемядольной части и некоторым другим признакам возможно и в этой стадии выделение трех групп сортов. В фазе «рассады» уже с достаточной ясностью возможно определение групп сортов и даже отдельных сортов. И, наконец, в фазе полного оформления розетки и начала завивки кочна возможно определение всех сортов с достаточной точностью. В книжке дается описание методики работы, признаков молодых растеньиц, пригодных для определения последних и описание сортов на различных фазах их развития.

Работа З. П. Лавровой принадлежит к числу немногочисленных еще у нас работ, касающихся чрезвычайно перспективного метода «оранжерейного» контроля, основанного на учете особенностей первых фаз развития растений, что имеет и большое общее (теоретическое) значение. К сожалению, редакция обеих работ З. П. Лавровой оставляет желать лучшего. В первой ее работе (1932 г.) перепутаны цифры в ключе для определения сортов и видов р. *Brassica*, а в реферируемой работе, как это ни странно, ключа для определения сортов вовсе нет — он заменен громоздкими сводными таблицами признаков. Технические указания по определению сортов почему-то даны не перед описанием их, а в конце книжки, есть ряд и других недочетов в редакции.

И. Т. Васильченко

Ischibe Osamu. **The Seasonal Changes in Starch and Fat Reserves of some Woody Plants.** Ишибе Осаму. Сезонные изменения в запасах крахмала и масла у некоторых древесных растений. Mem. Coll. Sc. Kyoto Imp. Univ., Ser. B. 11. 1935.

Автор исследовал в течение года содержание крахмала и масла в надземных и подземных частях *Castanea, Alnus, Robinia, Tilia, Populus* и у вечнозеленых *Quercus* и *Pinus*.

Наиболее высокое содержание крахмала наблюдается у деревьев с опадающей на зиму листвой во время или перед листопадом и перед распусканием почек. У вечнозеленых *Quercus* динамика крахмала и масла та же, но в стволе максимум наблюдается весной. У *Pinus* в наземных частях накопление крахмала идет, увеличиваясь с весны и до лета. В корнях максимум наблюдается, начиная от октября и кончая апрелем. Содержание масла выше всего перед началом нового вегетационного периода. Наименьшее содержание масла наблюдается в летние месяцы.

В. Ф. Васильев

Д. Н. Бекетовский. **Введение в изучение лекарственных и ароматических растений.** Огиз—Сельхозгиз, 1937, стр. 619.

Уже одно имя автора, много лет работающего по лекарственным и ароматическим растениям, написавшего рецензируемую книгу, является лучшей ее рекомендацией. Внимательный просмотр книги показывает, что впервые в русской литературе по лекарственным и ароматическим растениям появляется такая подробная сводка, если не всего того, что сделано по изучению лекарственных и ароматических растений по настоящее время, то во всяком случае очень многого.

В предисловии автор отмечает, что основной задачей работы «было проследить влияние внешних факторов на содержание и изменение действующих начал в лекарственных и ароматических растениях». Не ограничиваясь этими задачами, Д. Н. Бекетовский дает ряд ценных материалов и по другим вопросам.

Первая глава книги посвящена вопросам изучения и исследования лекарственных и ароматических растений. Нельзя не согласиться с автором, что мы «фактически стоим перед проблемой создания биохимии лекарственных и ароматических растений, которая, изучая роды и виды, позволила бы научно предвидеть и более уверенно искать нужные нам действующие начала в определенных растениях». Автором отмечается малая изученность химизма лекарственных растений. Указывается ценность теории физиологических признаков, выдвинутой С. Л.

Ивановым. Несомненно, что одни и те же химические продукты образуются у родственных видов, но это явление имеет много исключений. Жаль, что Д. Н. Бекетовский не использовал в этой главе, хотя бы в виде кратких выдержек, очень ценную сводку Молиша, попытавшегося подвести итоги по химизму растений в связи с их систематическим положением.

В отделах «фармакогностическое и ботаническое изучение» автор указывает на большие успехи в исследованиях последних лет, но в то же время отмечает их недостаточность.

Причину относительной ограниченности разнообразия форм лекарственных и ароматических растений Д. Н. Бекетовский видит в том, что воздействие человека на лекарственные и ароматические растения позволило выделить ряд форм и рас только в последние годы.

Несколько непонятна фраза: «Но в то же время, вследствие отсутствия одностороннего воздействия со стороны человека, которым пользовались, положим, пищевые культуры, дикорастущие растения развивались не так односторонне. Разбросанные по различным широтам, они, находясь в суровых и мало благоприятных условиях для существования, в каждом отдельном случае заново формировали свой химизм». Если говорить об односторонности развития, то это больше применимо к дикорастущим видам, чем к культурным. Последние, благодаря воздействию человека (отбору, скрещиванию), имеют и разнообразную форму, и химизм, как это отмечает и сам автор. Изменение химизма лекарственных и ароматических растений во всяком случае нельзя связывать с суровыми и мало благоприятными условиями для существования. Как раз у тропических видов мы и находим самый разнообразный химизм.

Конец первой главы отдан для сводки ботанических сведений, опубликованных рядом авторов по отдельным родам и видам (Крейера по валериане, Базилевского по макам, Химмельбаура и Цвиллингера по наперстянкам и др.).

Во второй главе рассматривается влияние культуры на лекарственные и ароматические растения. Анализ исследования по этому вопросу приводит Д. Н. Бекетовского к выводу, что в подавляющем большинстве случаев, вопреки принятому ранее мнению, культура оказывает благоприятное влияние на лекарственные и ароматические растения как в отношении большей продуктивности общей массы растения, так и в отношении химизма.

В третьей главе разбирается вопрос о питании лекарственных и ароматических растений, причем особенное внимание уделяется влиянию почв разного типа, применению навоза, влиянию его на алкалоидные растения. Дан большой перечень работ с краткими итогами и по другим видам удобрений. Недостатком этой главы является обилие материала, часто весьма противоречивого. Автор пытался привести возможно полнее данные по влиянию того или иного вида удобрения на лекарственные растения и во многих случаях ограничивается изложением итогов работы, не давая им критической оценки. Нужно было бы в некоторых случаях сопоставить противоречивые взгляды и дать им свое освещение.

В следующей, четвертой, главе разбирается вопрос о влиянии света на лекарственные и ароматические растения. Так же как и в предыдущей главе, посвященной эдафическому фактору, приводится большое число работ различных авторов, изучавших влияние солнечных дней и определенных часов дня на усиление ароматичности растений, зависимость ароматичности растений от силы освещения, усиление ароматичности растений в связи с увеличением инсоляции. Приведен большой материал, взятый из собственных наблюдений и работ других авторов по изучению образования в растении эфирных масел и алкалоидов при недостатке света. Кроме того, Д. Н. Бекетовский дает перечень работ многих исследователей с краткими итогами по влиянию света на прорастание семян и по фотопериодизму.

В пятой главе рассматривается влияние тепла на лекарственные и ароматические растения. Разбирается количество тепла и продолжительность жизни растений, суммы температур, средние и критические температуры, влияние высоких и низких температур на развитие растений. Анализируя основные факторы морозоустойчивости растений, Д. Н. Бекетовский особое внимание уделяет удобрениям. Его указание о важной роли калия, способствующего накоплению крахмала и превращению его в сахар, подтверждает ряд наблюдений других авторов. Хорошо освещены вопросы о перезимовке лекарственных и ароматических растений, значение местоположения и рельефа, влияние температуры на всходы семян.

В шестой главе рассматривается влияние воды на лекарственные и ароматические растения. Дается общая характеристика ксерофитов, гидрофитов и мезофитов. Значение избытка

влаги и засухи для развития лекарственных и ароматических растений подробно описывается автором.

В той же главе Д. Н. Бекетовский разбирает вопросы о составе почвы, ее влажности, намачивании и стратификации семян, времени посева и посадки растений и технические приемы по регулированию влаги в почве и орошению. Нельзя согласиться с утверждением Бекетовского, считающего, что «даже Воронежская область с ее нередкими засухами и суховеями мало подходяща для культуры перечной мяты». Автор повторяет ошибку Крейера, категорически утверждающего, что мята в Воронежской области не удается. Практика показывает обратное. Даже в очень засушливый 1936 год в ряде колхозов и совхозе Аптекоуправления мята дала удовлетворительный урожай. Все дело в выборе соответствующего места под культуру этого растения (стр. 311). Мнение Бекетовского, что «на бедных почвах транспирационный коэффициент возрастает, так как в этих условиях растению необходимо испарить значительно большее количество воды, чтобы почерпнуть из почвы нужные для него минеральные вещества», противоречит новейшим данным в физиологии растений, по которым транспирация не стоит в прямой зависимости от недостатка минеральных веществ (стр. 348).

Седьмая глава посвящена влиянию географического фактора на лекарственные и ароматические растения. Как выясняет автор, различная широта и долгота, близость или отдаленность моря, высота над уровнем моря часто резко сказываются на морфологии и химизме лекарственных и ароматических растений. В этой же главе автор касается вопросов акклиматизации и натурализации растений. Жаль, что Д. Н. Бекетовский не использовал весьма обстоятельную и ценную работу В. П. Малеева. На нее нужно было сделать хотя бы ссылку, тем более, что автор приводит довольно большую литературу по акклиматизации.

В восьмой главе разбираются специальные приемы воздействия на лекарственные и ароматические растения: влияние повреждения растений на выход действующих начал, вершкование, прививка, обрезка, отбор и гибридизация.

Последние две главы, IX и X, посвящены сбору лекарственных и ароматических растений и их переработке.

В заключение нужно подчеркнуть еще раз, что книга Д. Н. Бекетовского является ценным вкладом в литературу по лекарственным и ароматическим растениям. Она представляет хороший справочник и руководство для всех, работающих в этой области.

Больше того, книга заключает много материала по экологии, биохимии и физиологии растений и несомненно представляет большой интерес для ботаников различных специальностей.

В. Ф. Васильев

В. А. Фиженко. **Опыты озеленения на рефуллированных землях.** Зеленое строительство, 1936, июль, стр. 61—71.

Статья автора (если его можно назвать автором) В. А. Фиженко на 60% слово в слово переписана из отчетов Ботанического института за 1934 и 1935 гг., представленных в Строительное управление Центрального парка культуры и отдыха им. С. М. Кирова в Ленинграде, как результат первичных работ. Представленные в ЦПКО отчеты составлены Н. В. Шипчинским и З. М. Кореновкиной.

На 30% в статье В. А. Фиженко перефразированы те же отчеты и 10% отдано выводам, в которых Фиженко базируется только на одном факторе — химическом составе рефуллированного грунта — и не затрагивает других, более важных факторов, как действия ветра, недостатка воды и механического состава почво-грунта. Отсюда происходит неправильность выводов Фиженко о невозможности устройства парка на рефуллированном грунте.

Для создания парка в условиях рефуллированного песчано-илистого грунта Крестовского острова необходимы: 1) защита древесных пород от иссушающего действия ветра, 2) урегулирование водного режима и 3) улучшение физических и химических свойств почво-грунта. Этими вопросами В. А. Фиженко не занимался, а поэтому их и не касается, без этого же нельзя подойти к практическим вопросам озеленения.

Текст статьи В. А. Фиженко целиком и дословно взят из отчетов Ботанического института Академии Наук СССР[1] на следующих страницах:

Стр. 61 — со слов: «создание парка» до слов «опыта в этом направлении не имеется». Отчет БИН 1934 г., стр. 2;

Стр. 62 — от слов: «Участок для закладки» до конца страницы. Отчет БИН 1934 г., стр. 3—4.

Стр. 63 — с начала страницы до слов «откладывается на острове». Отчет БИН 1934 г., стр. 5 и 6.

Стр. 64 — от «Чередование слоев» до конца страницы. Отчет БИН 1934 г., стр. 6—7.

Стр. 65 — от «Схема опытов следующая» и до конца страницы. Отчет БИН 1935 г., стр. 24.

Стр. 66 — с начала страницы до слов «в июне месяце». Отчет БИН, стр. 24, 25 и 27.

Стр. 67. Целиком из отчета БИН за 1935 г., стр. 25, 27, 28, за исключением 5 строчек вывода, неправильно освещающего невозможность устройства парка на рефуллированном грунте.

Стр. 68 — целиком из отчета БИН за 1935 г., стр. 25, 26, 28, 29.

Стр. 69 — со слов: «на березе» до слов «их гибель». Отчет БИН 1935 г., стр. 30.

Таким образом устанавливаем с полной очевидностью, что статья В. А. Фиженко является на 90% почти целиком списанной.

В конце статьи В. А. Фиженко сожалеет, что Ботанический институт не поставил опыта при оптимальных условиях. Такой опыт совершенно не входил в задачи и программу работ БИН, так как создание парка в оптимальных условиях дело простое и не требовало бы работ БИН. В задачи БИН входило выяснение вопросов возможности создания парка в условиях именно неблагоприятных, с минимальными затратами финансовых средств, при минимальном расходе дерново-перегнойной земли. Лишь в результате работ БИН оказалось возможным установить приемлемость в условиях Крестовского острова на рефуллированном грунте котлованного или лункового способа посадок, количество и состав земляной смеси, режим, необходимый для сохранения посадок и ассортимента. Кроме того, необходимо отметить, что опыты не были закончены.

Обещание (в конце статьи) В. А. Фиженко напечатать статью по ассортименту многолетников также не даст необходимого материала для практики, и «его» статья будет, очевидно, также списанной с отчетов Ботанического института Академии Наук, составленных Н. В. Шипчинским, З. М. Кореновкиной и покойным ученым садоводом В. Т. Петровым.

Работы, проводившиеся Ботаническим институтом Академии Наук на Крестовском острове с многолетними декоративными растениями и с газонными травами, также не были закончены.

Н. В. Шипчинский

Б. С. Закржевский. **О термофильных дробянках горячих источников Таджикистана.** Бюлл. Среднеаз. гос. унив., Ташкент, 1934, вып. 19, № 20, стр. 141—150, рис. 1—6.

Эта небольшая работа в объеме всего около 10 страниц, помимо очень интересной и важной в биологическом отношении темы, представляет еще особый интерес несколько специфического характера, в связи с некоторыми общими принципиальными установками тех элементарных требований, которые необходимо предъявлять к оформлению альгологических работ в качественном отношении. Поэтому я считаю полезным в рамках, выходящих за пределы обычного реферата, подробнее остановиться на работе Закржевского, изобилующей, так сказать, в концентрированном виде недостатками, которые, однако, в более легкой форме нередко встречаются и в работах других наших альгологов, на чем я остановлюсь в заключительных строках моего реферата.

[1] Для сокращения в дальнейшем называем БИН.

Прежде всего необходимо указать на то, что заглавие работы Закржевского «О термофильных дробянках» не соответствует ее содержанию, так как речь у него идет исключительно лишь о синезеленых водорослях, обнаруженных им в материале из горячих источников Таджикистана. Как известно, общее название «дробянки» или точнее «дробянки-растения» (Schizophyta) уже давно объединяет два класса примитивнейших растений: 1) Schizophyceae или иначе Cyanophyceae (Spaltalgen — дробянки-водоросли), т. е. синезеленые водоросли, и 2) Schizomycetes (Spaltpilze — дробянки-грибы), т. е. бактерии. Поэтому термин «дробянки» можно употреблять только применительно к обоим классам этих организмов в их совокупности, а не в отдельности к каждому из них, т. е. к бактериям или синезеленым водорослям, как это сделано Закржевским. Такую неряшливость в терминологии, будь она в тексте, можно было бы квалифицировать просто как единичную «обмолвку» (lapsus linguae) и не придавать ей слишком большого значения. Однако в данном случае, т. е. в заглавии работы, подобного рода обмолвки приобретают уже принципиально важное значение и поэтому совершенно недопустимы. В самом деле, заглавие всякой работы должно по возможности кратко, но вполне точно выражать ее содержание, так как в противном случае возможны всякие неприятные недоразумения, сопряженные, напр., с непроизводительной потерей времени. Так, в данном случае, напр., бактериолог, интересующийся термофильными бактериями и встретивший заглавие работы Закржевского в библиографических указателях и сводках (без аннотаций), может затратить немало труда и времени на то, чтобы достать эту работу, и, конечно, будет немало разочарован, не найдя в ней того, что ему нужно. С другой стороны, альголог легко может не обратить на нее должного внимания из-за крайне неопределенного и неточного заглавия.

Кстати считаю необходимым обратить здесь внимание еще на одно важное обстоятельство, тоже принципиального значения. Хотя новая постановка библиотечного дела в СССР за последнее время дала весьма ощутительные результаты и в общем сделала очень большие успехи в смысле удобств использования книг для научной работы, но все же в этом отношении у нас имеются еще некоторые очень серьезные дефекты, которые необходимо изжить в скорейшем времени, так как часто они очень неблагоприятно отзываются на научно-исследовательской деятельности. Из таких дефектов особенно важным является недостаточно быстрая, а иногда и недопустимо медленная доставка вновь вышедших научных книг и журналов в наши главнейшие книгохранилища.

Перейдем теперь к детальному разбору работы Закржевского, которая по своей теме представляет выдающийся интерес, особенно имея в виду полное отсутствие сведений о термофильных водорослях Таджикистана. Автор критически обработал материал, доставленный ему из горячих минеральных источников (t° 42.5—70° С) в районе Варзобской долины, которые, по его словам, «помимо высокой температуры, отличаются еще и своеобразным химизмом; их вода содержит в растворе в значительном проценте сероводород; оказывается, что при этом условии к вегетации в них способны только фикохромовые дробянки, тогда как представители водорослей зеленых и диатомовых отсутствуют вовсе; точно так же не обнаружены и серобактерии» (l. с., стр. 141). В исследованных им пробах всего было обнаружено 10 видов синезеленых водорослей: 1) *Synechococcus elongatus* Näg. (при t° 42.5—55.5° С), 2) *Chroococcus turgidus* (Kütz.) Näg. (при t° 55° С), 3) *Oscillatoria princeps* Vauch. (при t° 42.5° С), 4) *O. curviceps* Ag. (при t° 42.5° С), 5) *O. amoena* (Kütz). Gom. (при t° 42.5° С), 6) *Phormidiumla minosum* (Ag.) Gom. (при t° 55° С), 7) *Ph. foveolarum* (Mont.) Gom. (при t° 70°), 8) *Ph. ramosum* Boye-Peters. (при t° 50° С), 9) *Phormidium* sp. (при t° 70° С), 10) *Anabaena gregaria* Zakrz. sp. nov. (при t° 65—68° С). Мы оставим пока в стороне новый вид, описанный Закржевским под названием *Anabaena gregaria*, о котором речь будет дальше, и скажем несколько слов об остальных обнаруженных им водорослях. Из них характерными термофилами являются *Phormidium laminosum* и, повидимому, *Ph. ramosum*, обнаруженный Boye-Petersen'ом в горячих источниках Исландии. Заслуживает также большого внимания своеобразная водоросль, произрастающая при очень высокой температуре (70° С) и отнесенная Закржевским к роду *Phormidium*, но без видового названия, так как она не поддавалась точному определению. Остальные виды не характерны для горячих источников. Из них особенного внимания заслуживает *Phormidium foveolarum*, образующий «мощные клочьевидные пленки голубоватого оттенка, развивающиеся при t° 70° С в источнике, богатом сероводородом» (l. с., стр. 43), тогда как остальные нехарактерные виды для горячих источников вегетируют при значительно более низких температурах

(42.5—55.5° С). Отметим, однако, странную несообразность: относительно *Chroococcus turgidus* Закржевский говорит, что эта водоросль «находится среди нитей *Anabaena gregaria* sp. n. при t° 55° С» (l. с., стр. 142), а относительно этого последнего вида, о котором у нас речь впереди, сообщает, что «местообитание его приурочено к температуре 68—65° С; в пробах, взятых при более низких температурах, наша анабена не обнаружена» (l. с., стр. 147). Таким образом совершенно непонятно, при какой же температуре в действительности произрастает *Chroococcus turgidus*, обнаруженный Закржевским в горячих источниках Таджикистана. Отмечу еще одно очень важное упущение. В общей, правда, очень краткой части своей работы Закржевский говорит, что исследованные им водоросли «развивают различные пигменты от бледносинего до яркооранжевого» (l. с., стр. 141). Вопрос об изменении пигментов у термофильных синезеленых водорослей, который обычно связывают с воздействием различных температур (см. общую часть моей «Монографии синезеленых водорослей СССР», 1936, стр. 135—136 и стр. 288), очень интересен, но еще мало разработан. Поэтому естественно ожидать, что Закржевский иллюстрирует свое краткое замечание об изменчивости пигментов у исследованных им водорослей хоть какими-нибудь фактическими данными. Однако ни в общей части, ни в критическом списке, в котором приведены более или менее подробные описания вышеотмеченных 10 видов, не имеется никаких указаний по этому важному вопросу.

Остановимся теперь на новой для науки термофильной водоросли, подробно изученной Закржевским, которую он описал под названием *Anabaena gregaria*. Эта синезеленая водоросль вегетирует в горячих источниках исключительно лишь с очень высокой температурой (65—68° С), образуя в воде отдельные клочья или обильно обрастая берега и дерновинки *Phormidium foveolarum*, причем отдельные ее нити часто встречаются во взвешенном состоянии, а иногда плавают в форме самостоятельных пленок. Для общей ориентировки в дальнейшем изложении я привожу здесь краткое ее описание, точно переведенное мною с латинского диагноза, данного Закржевским в конце его работы (l. с., стр. 148): «Слоевище слизисто-клочьевидное, бледноголубое, свободно плавающее или прикрепленное к субстрату; трихомы изогнутые, реже прямые, 40—70 μ длины; вегетативные клеточки шаровидные или почти шаровидные, реже более или менее квадратные, 5—0.4 μ шир., 4—6 μ длины; содержимое клеток гомогенное, бледное; хроматоплазма голубая, большей частью продырявленная 1—3 отверстиями; терминальные гетероцисты гиалиновые папиллозные, 6 μ длины и 4—6 μ шир.; интеркалярные гетероцисты удлиненные, эллиптические или квадратные, 6—10.5 μ длины и 6—6.5 μ шир.» (l. с., стр. 148).

Автор разбивает свой вид на две формы:

Forma *rotundata*: «апикальные гетероцисты округлые или шаровидные, 5.5—6 μ в диам.» (l. с.).

Forma *oblongata*: «апикальные гетероцисты удлиненные или более или менее конические, 6 μ длины и 4—5.5 μ шир. » (l. с.).

Этот краткий диагноз в латинском тексте переполнен многочисленными «обмолвками» и опечатками. К числу их несомненно относится значительная часть приведенных размеров вегетативных клеток и гетероцист, так как в большинстве размеры эти не соответствуют русскому тексту описания этой водоросли. Но в свою очередь размеры в русском диагнозе, как мы увидим дальше, несколько разнятся от данных в измерительной табличке на стр. 146, причем те и другие не соответствуют изображению облика клеток и гетероцист на оригинальных рисунках автора. Поэтому такую несомненную опечатку, как «ширина клеток 5—0.4 μ», я не пытаюсь здесь восстановить, сохраняя в моем переводе также и конструкцию всего латинского текста как наглядный образец недопустимости в научной работе подобного рода диагностических оформлений, где латинские слова и термины нередко совершенно не соответствуют их настоящему значению. Такая, напр., фраза, как «cytoplasmate homogeno (вместо homogeneo), pallido chromatoplasmate coerulea (вместо coeruleo), plerumque perforato circiter 1—3», по конструктивному оформлению и смыслу представляет сплошной набор несообразностей. Во-первых, выражение «cytoplasmate homogeneo», т. е. «гомогенная цитоплазма», в корне противоречит тому, что говорит автор в русском тексте относительно содержимого клеток у этой водоросли: «в протоплазме многочисленные включения, то в виде отдельных зерен, то в виде мельчайших, но хорошо заметных зернышек» (l. с., стр. 144). Следовательно, по-латыни автор должен был бы

сказать так: «plasmate tenui granuloso, granula quoque majora varia includente». Слово homogeneus» может употребляться только в том случае, если содержимое клетки представляет совершенно однородную массу без всякой зернистости, как это наблюдается, напр., в нестарых еще клетках *Chroococcus turgidus* (см. Forti, Syll. Myxophyc., 1907, pag. 12: «plasmate homogeneo, demum granulato»). Во-вторых, слово «pallido», стоящее после запятой, относится, очевидно, к «chromatoplasmate coeruleo», но в таком случае конструкция этой фразы совершенно не латинская, следует сказать: «chromatoplasmate pallido-coeruleo». Если же здесь опечатка в запятой и слово «pallido» относится к цитоплазме, т. е. в данном случае к центроплазме, которая противополагается хроматоплазме, то слово это совершенно излишне, так как центроплазма всегда является бесцветной и, следовательно, бледной. В-третьих, нельзя сказать «голубая хроматоплазма» («chromatoplasmate coeruleo»), так как окраска клетки у *Cyanophyceae* варьирует обычно в пределах синезеленых оттенков, иногда замаскированных фиолетовым, красным или желтым пигментами, но никогда не бывает чисто голубого (coeruleus) или синего цвета, по крайней мере в условиях нормального существования синезеленых водорослей. Поэтому для обозначения синевато-зеленоватых оттенков в латинской номенклатуре общеупотребительны выражения: «contentu coeruleo viridi», или «aerugineo», или «aerugineo-pallescente», или «laete aeruginoso» и т. п. В-четвертых, конец вышецитированной фразы безграмотен и должен быть построен так: «chromatoplasmate plerumque circiter 1—3 foraminibus perforato».

Вышеприведенного примера, я полагаю, вполне достаточно, чтобы наглядно показать неумение автора не только пользоваться надлежащим образом латинской номенклатурой, но и правильно сконструировать самую простую фразу на этом языке.

Перейдем теперь к вопросу, основываясь уже на русском подробном описании, что собственно представляет собою этот загадочный вид, характеризующийся такими необычайными признаками для всего класса синезеленых водорослей, как папиллозные (?) апикальные гетероцисты и отверстия (?) в хроматоплазме?

По моему мнению, этот безусловно очень интересный вид[1] несомненно должен быть отнесен к роду *Cylindrospermum*, так как характеризуется терминальными гетероцистами, которые, очевидно, представляют постоянный признак этой водоросли, как это следует из оригинальных рисунков Закржевского и подробного описания, где он ничего не говорит о наличии нитей в исследованном им обильном материале без конечных гетероцист. Что же касается интеркалярных гетероцист, присутствие которых, вероятно, дало повод Закржевскому отнести свою водоросль к роду *Anabaena*, то, как известно, они в исключительных случаях могут образовываться и у типичных представителей *Cylindrospermum*, хотя об этом явлении обычно умалчивают в диагнозах этого рода. Тем не менее Geitler (1932, стр. 812) в своей последней сводке все-таки упоминает об этом явлении («nur ausnahmsweise können auch interkalare Heterocysten auftreten»). Несколько раз и мне приходилось наблюдать образование интеркалярных гетероцист у некоторых видов *Cylindrospermum*.

Иванов (1899, in Bull. Soc. Natur. Moscou, Nouv. Sér., XII, p. 387) в своей работе о флоре водорослей Московской области давно уже отметил это явление для *C. majus*: «гетероцисты встречаются также и в середине нити». К сожалению, Закржевский не выясняет более подробно, представляют ли интеркалярные гетероцисты у описанного им вида исключительное или же обычное явление. Но даже и в последнем случае вид этот все же правильнее отнести к *Cylindrospermum*, чем к *Anabaena*, так как наличие терминальных гетероцист, в качестве постоянного признака, сразу же и вполне точно определяет положение его в системе. Что эта водоросль не имеет никакого отношения к *Anabaenopsis*, видно уже из того обстоятельства, что интеркалярные гетероцисты являются у нее одиночными (как это следует из оригинального рисунка 6D), а не парными.

---

[1] Видовое название «gregaria», по моему мнению, совершенно нехарактерно для данного вида. Закржевский, очевидно, хочет выразить этим наименованием способность нитей этой водоросли к скоплению в форме дерновинок и пленок («gregarius» буквально значит «стадный»). Но ведь эта способность свойственна большинству видов нитчатых синезеленых. Поэтому гораздо лучше было бы назвать ее как-нибудь иначе, напр. «perforata», по признаку, отличающему ее от всех других *Cyanophyceae*.

Что же касается своеобразных лучистых «выростов», покрывающих впоследствии оболочку терминальной гетероцисты, которые Закржевский принимает за выросты самой оболочки, характеризуя ее как «папиллозную» (см. латинский диагноз на стр. 148: «heterocystis terminalibus papillosis»), то в литературе уже давно выяснено, что подобного рода образования, отчетливо изображенные им на его рисунках 5 и 6 в форме тонких искривленных палочковидных нитей, на самом деле представляют не выросты самой оболочки, как это принимали 50 лет тому назад, а относятся к бактериям из рода *Ophryothrix*, живущим в симбиозе с некоторыми представителями сем. *Anabaenaceae*, особенно же часто встречающимся на гетероцистах некоторых видов *Cylindrospermum*, о чем между прочим подробно говорится в моей статье о новых, редких и более интересных видах и формах водорослей, собранных в Средней России в 1908—1910 гг. (Изв. СПб. Бот. сада, XI, 1911, стр. 164, 166, 167; см. также мои примечания к *C. majus* и *C. michailovskoënse* в специальной части моей «Монографии синезеленых водорослей СССР»). Поэтому для меня совершенно непонятно, что хотел сказать Закржевский своей фразой: «подобные образования были наблюдаемы некоторыми авторами и на гетероцистах некоторых других видов, но в описаниях об этом говорится только, что «Grenzzellen mit papillösus Oberschnit» (l. c., стр. 146). Эта совершенно бессмысленная, очевидно вследствие безграмотного (papillosus?, Oberschnitt??) искажения, немецкая цитата относится, вероятно, к Geitler'у, который в своих сводках синезеленых водорослей (1925 и 1932 гг.) по поводу спор («Dauerzellen»), а не гетероцист («Grenzzellen»!!) у видов *Anabaena* и *Cylindrospermum* (напр., *A. hallensis*, *C. majus*, *C. tropicum*, Geitler, 1925, стр. 318 и 333), имеющих папиллозную оболочку, выражается так: «Dauerzellen . . . mit papillöser Aussenschicht». Отсюда следует, что Закржевский самым невозможным образом спутал гетероцисты со спорами, подставив в свою немецкую цитату слово «Grenzzellen» вместо «Dauerzellen», сочетание же дальнейших трех слов, помимо безграмотного согласования, совершенно бессмысленно, так как «Oberschnitt» значит буквально «верхний разрез». Возможно, что в данном случае Закржевский был введен в заблуждение рисунком Janczewsk'ого, изображающим развитие нити *Anabaena hallensis* из папиллозной споры. На этом рисунке, который воспроизведен Geitler'ом в его сводке 1925 г. (фиг. 368c), изображена между прочим довольно длинная молодая нить, несущая с двух концов на каждой апикальной клетке еще не опавшие половинки споровой папиллозной оболочки, которые Закржевский вероятно и принял за терминальные папиллозные гетероцисты. Я не могу, конечно, с полной уверенностью утверждать, что Закржевский исказил именно Geitler'а (в списке использованной литературы по систематике синезеленых приводится несколько работ: Rabenhorst'а, Hansgirg'а, Tilden'а и сводка Geitler'а 1925 г.), но с полной уверенностью могу сказать, что никто из современных немецких альгологов не мог говорить о папиллозных гетероцистах по той простой причине, что таковые до сих пор еще не наблюдались: все гетероцисты характеризуются исключительно гладкой оболочкой.

Совершенно необычным является наличие «отверстий» в хроматоплазме у водоросли, описанной Закржевским. Этот признак отличает ее не только «от всех до сих пор описанных анабен», как говорит Закржевский, но и от всех вообще известных до сих пор настоящих синезеленых водорослей. Возможно, впрочем, что здесь дело идет вовсе не об «отверстиях», а о так наз. «керитомии», т. е. вакуолизации содержимого клеток (см. отдел цитологии в общей части моей «Монографии синезеленых водорослей СССР», 1936, стр. 644), представляющей очень редкое нормальное прижизненное явление у синезеленых водорослей, которое до сих пор хорошо изучено только у *Oscillatoria Bornetii* (l. c., стр. 646, фиг. 89), хотя то, что изобразил Закржевский, правда очень схематично и грубовато, на своих рисунках (5 и 6), мало напоминает тонко исполненные рисунки Geitler'а последовательных стадий этого процесса (l. c.). Пожалуй, «отверстия» Закржевского обнаруживают некоторое сходство с начальными стадиями образования вакуолей клеточного сока в волосках представителей *Rivulariaceae* (см. общую часть моей монографии, l. c., стр. 644—645, фиг. 88), но эти вакуоли здесь постепенно разрастаются и вытесняют всю плазму, которая в конце концов совершенно дезорганизуется и отмирает, тогда как феномен, описанный Закржевским, представляет, повидимому, прижизненно нормальное и постоянное явление. Так, на его рисунках «отверстия», изображенные в форме различного диаметра небольших кружков от 1 до 3 в клетке, достигнув предельных небольших размеров (около 0.5 μ в диам.), не увеличивают больше своего диаметра. Хотя Закржевский и произвел ряд цитологических исследований над клеточными включениями своей водоросли,

но кардинальный вопрос о сущности процессов, вызывающих образование «отверстий» в хроматоплазме, очень мало затронут этими исследованиями. Вот что он пишет по этому поводу: «С возрастом хроматоплазма получает округлые отверстия, первоначально одно, затем до 3; их величина по диаметру достигает до 0.5 μ. Взрослые клетки переполняются зернами цианофицина и просвечивают сквозь отверстия хроматоплазмы». И далее по поводу действия серной кислоты: «Замечательно, что при этом центральная плазма начинает выступать через отверстие в хроматоплазме. При иммерсионных наводках микроскопа видно, что край отверстия хроматоплазмы делается неправильным, неровным. Очевидно здесь имеет место нарушение капиллярных сил» (l. c., стр. 147).

Вышеприведенные наблюдения Закржевского, конечно, слишком недостаточны, чтобы можно было составить себе хоть сколько-нибудь отчетливое представление о значении и роли этих загадочных образований в жизни протопласта. Но даже морфологическое их описание, сопровождаемое схематическими и грубыми рисунками, настолько кратко, что не дает полной гарантии в том, что это действительно отверстия в хроматоплазме, а не какие-либо образования совершенно другого порядка.

Настоящих спор Закржевскому не удалось обнаружить у исследованной им водоросли, несмотря на обилие имевшегося в его распоряжении материала. «Только однажды, говорит Закржевский, встречен трихом с группой шаровидных спор, следующих друг за другом. Впрочем в одной из них, на полюсах, были подобия ,,пробок'' гетероцист. Весьма возможно, что в данном случае были и не споры, а особая разновидность интеркалярных гетероцист. Весь же прочий материал нигде не обнаружил наличия спор» (l. c., стр. 146—147). Замечу, что виды сем. *Anabaenaceae* и в особенности рода *Cylindrospermum* обычно встречаются со спорами. Поэтому факт отсутствия спор у этой водоросли, при обильном ее развитии в горячих источниках, представляет большой интерес и, возможно, объясняется специфическими условиями местообитания, т. е. высокой температурой (65—68° C) водной среды. Поэтому Закржевский, вероятно, прав, говоря, что «отсутствие спороношения у нашего вида не следует еще объяснять неполностью наблюдений» (l. c., стр. 147). Таким образом точно выяснить систематическое положени этой водоросли среди видов *Cylindrospermum* пока не представляется возможным.

Как было указано выше, свой вид Закржевский разбивает на две формы: 1) f. *rotundata* Zakrz. и 2) f. *oblongata* Zakrz. Несмотря на неопределенное положение этого организма среди видов *Cylindrospermum*, он заслуживает самого пристального внимания, благодаря обитанию его в горячих источниках при очень высокой температуре (65—68° C) и необычным особенностям строения его протопласта, которые, однако, еще нуждаются в дальнейшем изучении. Поэтому приходится особенно сожалеть, что работа Закржевского выполнена возмутительно небрежно в отношении систематического описания исследованной им водоросли, не говоря уже о его более чем странной неосведомленности по отношению к некоторым элементарным вопросам морфологии синезеленых водорослей (см. выше). Так, напр., краткий латинский диагноз его вида, заключающий в семи строках до восьми опечаток и грамматических ошибок, как мы уже упоминали (см. выше), не соответствует русскому описанию этой водоросли. В самом деле, в латинском диагнозе указаны следующие размеры клеток: 5—0.4 μ (опечатка, может быть, 4 μ) шир. и 4—6 μ длины, а в русском описании — 6.5—3.5 μ шир. и 6—3.5 μ длины. Вышеприведенные цифры русского описания соответствуют максимальным и минимальным размерам клеток, приведенным в табличке (на стр. 145) размеров различных стадий и частей нити исследованной водоросли, но в свою очередь эти данные не соответствуют рисункам Закржевского, где длина крупных клеток иногда значительно (до $1^1/_2$ раз, напр., на рис. 5) превышает их ширину, тогда как в русском диагнозе, наоборот, максимальная ширина (6.5 μ) несколько превышает максимальную длину (6 μ). Далее приведенные им данные относительно размеров терминальных гетероцист также вызывают большое недоумение. Так, в латинском диагнозе и в измерительной табличке (на стр. 146) для формы с удлиненными терминальными гетероцистами (f. *oblongata* Zakrz.) приведены только следующие размеры: 4—5.5 μ шир. и 6 μ длины, что приблизительно соответствует их облику на рис 5. и 6А, но на той же таблице (6-й) имеется фиг. 6С, изображающая более крупную, сильно удлиненную терминальную гетероцисту, у которой в масштабе рисунка длина равняется 37 мм, а шир. 19 мм, т. е. длина превосходит здесь ширину не в $1^1/_2$, а в 2 раза. Следовательно,

если мы примем для этой геотероцисты указанную максимальную ширину 5.5 μ, то длина ее будет равняться уже 11 μ, а не 6 μ, как стоит в диагнозе. Наконец, отметим еще одну, на этот раз небольшую неточность: в латинском дагнозе для интеркалярных гетероцист приводится максимальная длина 10.5 μ, а в измерительной таблице стоит 10.2 μ.

Нужно помнить, что морфология и систематика представляют точную науку, и поэтому так жонглировать хотя бы и близкими цифрами, как это делает Закржевский, совершенно недопустимо в работе, претендующей на серьезное значение. Лозунг нашего времени гласит: не только догнать, но и перегнать капиталистические страны как на техническом, так и на научном фронте. Нужно твердо помнить этот великий лозунг и не дискредитировать как самого себя, так и крупные достижения советской науки отдельными мало продуманными и кое-как наспех сделанными работами.

Остановимся еще на одном обстоятельстве, имеющем значение при оценке работы Закржевского в целом. Одиозное впечатление производит только та часть его работы, в которой он излагает свои детальные исследования над водорослью, описанной им под названием *Anabaena gregaria*, тогда как все остальное, несмотря на вышеотмеченные дефекты, в общем оформлено им неплохо, поскольку можно судить по довольно подробному описанию других определенных им видов, отчасти иллюстрированных оригинальными, правда, несколько грубоватыми, но в общем недурными рисунками. В некоторую заслугу ему можно поставить также стремление несколько расширить рамки своих исследований. Так, помимо морфологического описания, он применил почти ко всем изученным им водорослям, особенно же к *A. gregaria*, цитологический анализ, которым в работах морфолого-систематического характера обычно пользуются очень редко. Замечу только, что Закржевский нигде не говорит, каким способом был зафиксирован материал из горячих источников, полученный им для исследования. Если материал фиксировался на месте сборов обычным способом, т. е. формалином, то едва ли он мог оказаться пригодным для цитологического анализа, который, как известно, требует тонких методов фиксации. Возможно даже, что «отверстия» в хроматоплазме *A. gregaria* представляют не прижизненное и нормальное явление, а вызваны неудачной фиксацией материала.

Но одного устремления к расширению рамок работы, как оно ни симпатично само по себе, еще очень мало. Необходимо еще в совершенстве овладеть основными элементами изучаемой дисциплины настолько, чтобы быть вполне хозяином своего дела. Вот тут-то роковым образом и сказался недостаток школы, недостаток выучки. Пока дело шло об относительно простых объектах для определения, результаты оказались более или менее удовлетворительными, но как только Закржевскому встретился действительно трудный объект для изучения, каковым является вид, описанный им под названием *A. gregaria*, тотчас же выявилась с полной отчетливостью его неосведомленность в некоторых элементарных вопросах морфологии сине-зеленых водорослей. Но ответственность за плохое и даже недопустимое выполнение работы падает не на одного только Закржевского, а также, и даже в большей степени, на тех лиц, которые не сумели создать ему подходящих условий для работы (напр., в списке использованной им литературы нет сводок Forti, 1907, и Geitler'a, 1932), а также способствовали (напр., редакция журнала) опубликованию плохой продукции вместо хорошей.

Ведь в переживаемую нами эпоху работы, подлежащие опубликованию, предварительно подвергаются общественному просмотру или посылаются на отзыв специалистам. Если это мудрое правило неуклонно соблюдается даже по отношению к старым работникам науки, уже заявившим себя своими трудами, то с особой настойчивостью оно должно проводиться по отношению к молодым работникам, еще только пробующим свои силы в научной деятельности. Было ли в данном случае соблюдено последнее условие? Очевидно нет, так как я не представляю себе, чтобы специалист-альголог не обратил внимания на те недопустимые дефекты в работе Закржевского, отмеченные в настоящем реферате, которые сразу же бросаются в глаза при сколько-нибудь внимательном чтении.

Работа Закржевского, к сожалению, не является единичным исключением в нашей научной литературе по споровым растениям. Можно привести и другие случаи подобного же рода, напр., работы Б. С. Семенова о сфагнах Алтая (1921) и о листостебельных мхах Западной

Сибири (1922), в которых автор проявил не только крайнюю небрежность и неряшливость в оформлении, но и обнаружил полную неосведомленность во многих элементарных вопросах бриологии, как это подробно выяснила Л. И. Савич-Любицкая в своем критическом реферате об этих работах (см. Изв. Гл. Бот. сада, XXI, 1922, стр. 144—150). Таких резко дефектных работ, как вышеприведенные, в нашей научной литературе по споровым растениям и в частности по альгологии, конечно, немного, но это еще вовсе не означает, что остальная продукция полностью стоит на должной высоте. В значительной части работ тоже замечается неряшливость и небрежность в оформлении таксономических единиц, а иногда даже встречаются грубые ошибки преимущественно систематического характера. Занимаясь уже много лет совместно с Л. А. Оль критико-библиографической сводкой альгологической литературы по СССР, я мог с полной отчетливостью детально выявить недостатки подобного рода у многих наших альгологов. Ошибки в синонимике, цитатах и сносках, неправильные обозначения имен или инициалов авторов, впервые установивших ту или другую таксономическую единицу, или же полное отсутствие авторских инициалов в альгологических списках, указания на несуществующие в литературе виды и формы или же искажения до полной неузнаваемости видовых названий. Вот один из примеров подобного неряшливого оформления. В работах Г. С. Карзинкина о понятии биоценоз (Русск. зоол. журн., 1926—1927) и С. Н. Дуплакова о перифитоне (Тр. Лимнол. станц. в Косине, 1933), где все упоминаемые ими виды приводятся без авторских инициалов, значится среди других водорослей *Lyngbya radiosa*. Несмотря на все мои старания, мне так и не удалось выяснить, какую именно водоросль разумели оба автора под этим фантастическим наименованием. Среди представителей рода *Lyngbya*, а также близких родов *Phormidium* и *Oscillatoria*, видовое название «*radiosa*» совершенно отсутствует, как это следует из старых (Gomont, 1892, Forti, 1907) и новых (Geitler, 1932) сводок по синезеленым водорослям. С другой стороны, название «*radiosa*» относится к *Calothrix radiosa* Kütz., которая является синонимом *Desmonema Wrangelii* (Ag.) Born. et Flah., и кроме того к одному из видов рода *Plectonema* — *Pl. radiosum* (Schiederm.) Gom. Таким образом отсутствие авторских инициалов при видовом названии «*radiosa*» в работах Карзинкина и Дуплакова лишает возможности даже приблизительно установить, с каким видом имели дело оба названных гидробиолога. Другие примеры небрежного оформления таксономических единиц указываются мною в специальной части моей монографии синезеленых водорослей СССР и в публикуемых мною библиографических списках зеленых водорослей с критическими к ним примечаниями (Тр. Бот. инст. Акад. Наук СССР, сер. II, начиная с 1936 г.). Можно себе представить, сколько труда и времени совершенно непроизводительно должен затратить монограф при распутывании подобных недоразумений и несообразностей, происходящих единственно по вине авторов, неряшливо и небрежно оформляющих свои работы.

Далее нужно отметить как крайне нежелательное явление, когда начинающие авторы приводят в списках очень редкие виды и формы без всяких комментариев или же с примечаниями, ничего не говорящими по существу. Так, напр., Закржевский в другой своей работе о водорослях оз. Балхаш, помещенной в том же номере журнала, что и реферируемая его статья (l. с., стр. 131—139), приводит для этого озера очень редкую синезеленую водоросль — *Spelaeopogon Cavarae*, описанную Borzi еще в 1917 г. Этот своеобразный вид, найденный Borzi на влажных скалах о. Сицилии, до недавнего времени нигде больше не был обнаружен. Поэтому неожиданное нахождение его в наших пределах, если только определение Закржевского правильно, представляет исключительный интерес, имея в виду некоторые недостаточно еще исследованные особенности строения этой водоросли («диплонемное» строение нитей, не вполне еще выясненный способ их ветвления, наличие гормоцист и спор). Однако Закржевский находит возможным ограничиться относительно этого интереснейшего объекта для исследования всего лишь двумя, ничего по существу дела не говорящими строками: «отдельные клетки до 17 μ шир., более или менее эллипсоидальные, в хорошо развитом влагалище» (l. с., стр. 132). Между тем в реферированной мною работе о термофильных водорослях Таджикистана он считает нужным давать довольно подробные описания некоторых хорошо известных видов.

Остановимся еще на одном, крайне нежелательном, а с моей точки зрения даже вредном, но широко распространенном явлении, особенно в работах гидробиологического характера, — на так наз. «некритических» списках, которые в сущности представляют «приблизительные» определения, когда исследователь не столько изучает растительность, напр., данного водоема,

сколько подгоняет или точнее «вгоняет» обрабатываемый им материал в рамки кратких определителей. Нельзя, конечно, отрицать того, что подобного рода работы, если они составлены добросовестно, могут иметь некоторое значение в смысле приблизительной и поэтому лишь временной характеристики данного водоема в гидробиологическом отношении. Однако, с другой стороны, необходимо принять во внимание, что такие некритические списки надолго остаются в литературе. С ними приходится считаться и при монографической разработке того или другого отдела водорослей и при разрешении проблем географического или биологического характера, когда точность определения имеет решающее значение для правильных выводов. Один из наглядных примеров тормозящего воздействия «приблизительных» определений, в смысле разрешения выдвинутой мною биологической проблемы, приведен в общей части моей «Монографии синезеленых водорослей СССР» (1936, стр. 247—249).

В оправдание таких неточных или приблизительных определений, довольно обычных в гидробиологических работах, нередко ссылаются на то, что гидробиология настолько специализировалась в своих задачах, что не оставляет времени для детального изучения систематики. Это мнение в корне ошибочно и опровергается фактами. Так, в виде примера я могу указать на превосходное оформление в систематическом отношении некоторых работ гидробиологического характера наших старых альгологов, каковы Е. Н. Болохонцев, С. М. Вислоух, Н. Н. Воронихин, К. И. Мейер, Л. О. Свиренко, Л. А. Шкорбатов, а из более молодых: В. С. Порецкий, О. В. Троицкая, П. И. Усачев, П. П. Ширшов и др. Это показывает, что, несмотря на специальные задачи обеих дисциплин, не только можно, но необходимо стремиться к тому, чтобы стать хорошим систематиком, даже работая в области гидробиологии.

А. А. Еленкин

Н. В. Морозова-Водяницкая. **Опыт количественного учета донной растительности в Черном море.** Тр. Севаст. биол. станции, т. V.

В рассматриваемой работе автор излагает результаты исследования макрофитов ассоциации цистозиры в Новороссийской бухте на площади свыше 64 000 кв. м, причем было охвачено 15 станций, занимающих сублиторальные участки шириною от 3 до 11 м и площадью от 213 до 17 000 кв м, приуроченные к прибрежной полосе скал с предельной глубиной в 1 м. Для количественного учета применялся весовой метод: макрофиты (водоросли и цветковые растения) выбирались с пробных площадок размером в 0.1 кв. м и взвешивались в свежем и абсолютно сухом состоянии.

Вместе с тем определялись: встречаемость и постоянство видов, коэффициент общности и т. д. и составлялись фенологические спектры.

При своих исследованиях автор применял геоботаническую методику, и это обстоятельство, а также весьма интересные выводы выдвигают эту работу за рамки специально-альгологических и гидробиологических исследований. Рассматриваемая статья представляет безусловный интерес для геоботаника вообще, а особенно — для занимающегося вопросами методики изучения фитоценозов (да и ценозов в целом). Поэтому настоящая рецензия и написана не альгологом и альгологическая сторона совершенно не рассматривается.

Биомасса определялась путем взвешивания организмов (в свежем и абсолютно сухом состоянии), взятых с пробных площадок в пересчете на 1 кв. м. Так как пробы брались периодически в течение всего года, то по каждому виду определена годовая динамика биомассы. Правда, недостаточное количество площадок безусловно отразилось на полученных данных. Так, по многим видам оказались «перерывы», т. е. вид имелся в течение одного-двух месяцев, затем на месяц исчезал, опять появлялся и т. д., причем эти перерывы не связаны во многих случаях с циклом развития, а объясняются лишь тем, что данный вид не попал на пробную площадку.

Соотношение свежей и сухой массы весьма колеблется, что в значительной степени объясняется несовершенством методики определения веса свежих организмов. Поэтому следует пожалеть о том, что почти все определения сделаны именно по свежим организмам, где именно и возможны ошибки.

Автор разбивает все изученные организмы на пять классов в зависимости от величины биомассы (I класс: 0—100 г, II кл: 100—250 г, III кл.: 250—500 г, IV кл.: 500—1000 г., V кл.: 1000—3000 г.). Исследования показали, что огромное большинство организмов (77—86%) принадлежит к I классу, т. е. дают минимальную биомассу. К III—V классам вместе взятым принадлежит всего лишь 5—8% видов. Этот вывод разрушает одно из важнейших утверждений упсальской школы о том, что константы составляют значительную часть общего количества видов и, в то же время, главную часть растительной массы.

Далее автор определяет продукцию отдельных видов, понимая под последней прирост биомассы за определенный период. Суточная продукция определялась путем деления величины прироста от сбора до сбора на число протекших дней. Эта цифра, пожалуй, несколько формальна, ибо предполагается равномерный рост организма за весь истекший период. Бóльшее значение имеют цифры месячной и годовой продукции.

Изучение встречаемости видов по Раункиеру показало, что максимальное количество видов обладает чрезвычайно малым коэффициентом встречаемости. Большинство видов встречено менее чем на 10% всех пробных площадок. Виды же, встречающиеся свыше чем на 50% всех площадок, насчитываются единицами. Интересно, что автор, кроме средней годовой встречаемости, проследил динамику изменения встречаемости отдельных видов в течение года. Этот момент, без сомнения, следовало бы более серьезно учитывать и при изучении сухопутных фитоценозов, ибо там, хотя он, конечно, и известен, все же обычно встречаемость вида оценивается один раз.

Постоянство или константность видов определялись автором для отдельных районов (все 15 станций автора сгруппированы в три района) и для всей ассоциации цистозиры. Для отдельных районов константы (понимаемые автором в первоначальном смысле, т. е. виды, встреченные свыше чем на 90% всех площадок) составляли 29, 44 и 73% всего количества видов. Для всей же ассоциации — лишь около 12%. Таким образом часть полученных цифр как бы подтверждает учение шведской школы о том, что в ассоциации преобладают константные виды. Однако метод автора для определения последних не совсем верен. За участки ассоциации приняты отдельные станции. Поэтому, напр., в первом и в третьем районах всего оказывается по шесть участков, а во втором — лишь три. Едва ли правильно вычисление констант на основании сравнения трех-шести флористических списков. В этом случае включение еще одного местонахождения какого-либо вида изменяет степень его константности на 15—33%, почему приведенные здесь автором цифры ненадежны. Далее, следует учесть, что при определении констант шведскими ботаниками и их последователями ассоциации понимались узко (микроассоциации; социации последних лет). Автор же рассматриваемой работы принимает объем ассоциации более широкий, доказательством чего является отсутствие константных видов, общих для отдельных районов. Учитывая все это, следовало бы при определении констант сравнивать не суммарные списки отдельных станций, а конкретные списки пробных площадок. Правда, при этом получилось бы смешение понятий константности (постоянства) с встречаемостью, рассмотренной выше. Но мы считаем, что эти понятия настолько близки, что разграничивать их нет нужды. Проще, как это теперь часто практикуется, применять термин «встречаемость» в тех случаях, когда исследуются участки неопределенной величины, и термин «константность» при исследовании площадок определенных размеров.

Учитывая, что величина биомассы не отражает взаимоотношений между количеством экземпляров отдельных видов, а величины встречаемости скрадывают роль встречающихся единично видов, автор использует предложенный А. А. Зенкевичем коэффициент плотности населения, определяемый по формуле: $D = \sqrt{B + R}$, где B — биомасса, а R — встречаемость. По величине коэффициента все виды разделяются на четыре группы: руководящие формы, характерные формы I и II порядков и второстепенные формы. Интересно, что к первой группе относится всего один вид, ко второй 3—5 видов, к третьей 5—9 видов и к последней 11—21 вид (в различных районах). Таким образом второстепенные виды численно преобладают.

Далее автор вычисляет коэффициент общности по Жаккару, рассматривает зависимость биомассы от экологических условий (pH, O_2, Cl) и т. д. и, наконец, вычерчивает построенные по типу спектров Гамса фено-экологические спектры.

Под последними автор понимает иное, чем это принято в геоботанике. По сути, это — диаграммы, показывающие колебания биомассы за год, так как на оси абсцисс даны месяцы, а на оси ординат — вес сырой массы в граммах. Таким образом фенология видов в смысле чередования стадий и фаз развития здесь, собственно, совершенно не отражена.

Отдельные спорные места и недостатки не лишают рассматриваемую работу ее ценности, и она может быть полезна для всех, интересующихся вопросами методики, ибо даже для немногих сухопутных ценозов мы располагаем таким всесторонним и разнообразным материалом, позволяющим сравнивать достоинства и недостатки отдельных методов.

Статья снабжена значительным количеством графиков и фотографий и оформлена очень хорошо, за исключением некоторых фотографий.

М. С. Шалыт

Knebel, Gottfried. **Monographie der Algenreihe der Prasiolales, insbesondere von Prasiola crispa.** *Кнебель, Готтфрид*. **Монография ряда Prasiolales, особенно Prasiola crispa.** Hedwigia, 75, Dresden-N. 1936, p. 1—120, mit 32 Fig., 14 Tabel. im Text und 3 Karten.

Работа распадается на две части: собственно монографию ряда *Prasiolales* и отдел, посвященный специальному изучению *Prasiola crispa*.

В первой части, после исторического обзора работ, касающихся систематического положения рода *Prasiola*, некоторых замечаний о родственных отношениях всего ряда *Prasiolales* к другим группам водорослей и нескольких экологических заметок, автор переходит к систематическому обзору видов ряда *Prasiolales*, предпослав ему ключ для определения. Отметим главнейшие положения первой части монографии. Автор придерживается взгляда M. Smith (1933), выделившего сем. *Prasiolaceae* из *Ulothrichales* в самостоятельный ряд *Schizogoniales* M. Sm.(=*Prasiolales* Kneb.). Единственное семейство этого ряда, *Prasiolaceae*, подразделяется на основании морфологических исследований и данных культур на два рода: *Prasiola* Ag. и *Gayella* Rosenv. Род *Prasiola* автор делит на две секции: 1) *Completae* и 2) *Abbreviatae*. У представителей *Completae* мы находим все три стадии развития водоросли: status *Hormidii*, st. *Schizogonii* и st. *Prasiolae*. В секции *Abbreviatae* выпадает стадия *Schizogonium*, a st. *Hormidii* выражен неполно и не у всех видов. Общее число видов в роде *Prasiola* сокращено до 13 [1] (все виды иллюстрированы). Описания снабжены в большинстве случаев экологическими характеристиками и сведениями о географическом распространении (даны карты ареалов видов).

Подробно изучена *Prasiola crispa*. Цитологические исследования автора уточняют характеристику отдельных клеточных элементов. Наблюдения в природе и в чистых культурах дают материал для описания способов размножения водоросли.

Физиология *Prasiola crispa* подробно изучалась в разнообразных культурах. Водоросль явственно нитрофильна. Мочевина, нитраты и фосфаты благоприятствуют росту ее. Optimum pH лежит между 7.2 и 8.5.

Изучалось влияние некоторых катионов (K, Na, Li, Ca, Sr, Ba, Mg, Al, Mn, Fe, Co, Pb, Ag, Cu, Hg) и анионов (CN, Cr_2O_7, J, Br, CO_3, $C_2H_3O_2$, NO_3, Cl, SO_4, H_2PO_4) на характер роста; установлены степени вредного влияния их на развитие водоросли. Многочисленные исследования в природных условиях, подкрепленные лабораторными опытами, выявляют значение климатических и эдафических факторов на рост *Prasiola*. Водоросль ведет воздушный образ жизни (гигрофильна) и распространена в холодных и умеренных зонах; в тропиках и в субтропиках (исключая горных стран) она не встречается. В воде *Prasiola crispa* не живет, разве лишь в зоне распространения брызг и в условиях культуры (при значительном доступе кислорода).

---

[1] В числе их 2 вида [*P. tesselata* (Hook) Ktz. и *P. borealis* Reed] постоянно симбиотируют с грибом, почему и рассматривать их было бы удобнее среди лишайников.

Prasiola предпочитает диффузный свет, избегает извести и кислых болотных почв, развиваясь преимущественно на коре деревьев. Не исключена некоторая копрофилия; кроме того, несомненно, эта водоросль в значительной мере антропофильна.

Род *Prasiola* является хорошим примером существования географии у водорослей. Так, вид *Prasiola crispa* (Lightf.) Mng. автор делит на 2 географических подвида: ssp. *eu-crispa* Kneb., subsp. nov., распространение которого ограничено северным полушарием, и ssp. *antarctica* (Ktz.) Kneb. emend. с ареалом распространения в южном полушарии. Последний подвид подразделяется далее на две географические расы: f. *antarctica* (Ktz.) Kneb., comb. nov. на Огненной земле и некоторых островах Антарктики и f. *georgica* (Reinsch) Kneb., comb. nov.— в южной Георгии.

Просмотр монографии Knebel'я в общем производит какое-то двойственное впечатление. С одной стороны, нельзя не признать за ней известной тщательности в проработке затронутых вопросов, особенно в части, касающейся биологии *Prasiola crispa*. С другой стороны, поражает странное незнание мировой литературы. Автор и сам это, повидимому, чувствует, озаглавив свой список литературы как «Wichtigste Literatur». Однако мне кажется, что к монографии предъявляются особые требования: монография должна отражать буквально все имеющиеся на данный момент сведения по затронутому вопросу. Между тем в этом отношении в монографии Knebel'я наблюдается ряд промахов. Так, напр., незнание им работы Wille, N. Ferskwandoalger fra Novaja Semlja, Öfvers. K. Svensk. Vetensk. Akad. Forhandl. 1879, p. 13, отражается на карте распространения *Pr. fluviatilis*, указанной Wille для Новой Земли. Не принята во внимание также работа Skuja, H., Vorarbeiten zu einer Algenflora von Lettland. 3, Acta Horti Botan. Univ. Latviensis 2, 1927, где указана *Pras. crispa* f. *marina* Wille, приведен ряд местонахождений и имеется пространное примечание по биологии этой водоросли.

Встречаются недочеты и другого рода. В списке литературы значится работа Borge, O., Süsswasseralgen von Franz-Josefs Land (Öfvers. K. Veten. Akad. Förh., 1879, p. 751), и материал из этой статьи использован, за исключением *Schizogonium disciferum* (Kjellm.) Borge, который вовсе выпал из внимания автора.

Странно поступил автор с данными Е. Зиновой. Отметив совершенно верно ошибку Е. Зиновой в определении «*Prasiola fluviatilis*», взятой с морских глубин,[1] автор в свою очередь делает другую ошибку, относя местонахождения Е. Зиновой в бухтах Соболь и Диомид (Уссурийский зал.) к западному побережью японского острова Гондо. Третье указание Е. Зиновой «*P. fluviatilis*» для Камчатки попало у Knebel'я гораздо севернее Авачинского зал., где была найдена эта водоросль в действительности.

Кроме работ Е. Зиновой по водорослям Камчатки и Японского моря, автор знает из русских работ только работы акад. И. Бородина «Ueber Chlorophyllkristalle», впрочем, напечатанную в «Botanische Zeitung», работу проф. Ценковского «Sur la morphologie des Ulothrichées» [Bull. Acad. Sc. Petersb., Bot., 21 (1876), p. 529] и мою работу об уральских водорослях.

Таким образом, в сущности говоря, большая литература по СССР остается автору совершенно неизвестной. А ведь данные о *Prasiola* в работах Болохонцева, Воронихина (Кавказ), Гайдукова, Ганешина, Гоби, Гурьяновой, Еленкина (ряд работ), Иванова, Киселева, Косинской, Миллера, Мусатовой, Палибина, Филиппова, Ценковского, Цинзерлинга, Ширшова несомненно дали бы богатый материал для монографии Knebel'я. В этих работах он нашел бы и сведения о культурах *Prasiola*, чистой культуре ее и о штриховатости оболочек (Ганешин, 1905),[2] тщательное описание нового вида, *Schizogonium kamtschaticum* (Еленкин, 1914), и интересно обоснованное выделение группы зеленых водорослей с центральным хроматофором (сюда и *Prasiola*) в особый ряд *Centroplastae* (Миллер, 1928).

В общем, автору монографии *Prasiola* многому и многому можно было бы поучиться в русской литературе.

Впрочем, может быть, этот автор не интересуется территорией СССР, принадлежа к группе лиц, вообще «закрывших» СССР даже как ареал для распространения водорослей? . . Все может быть. . .

Н. Н. Воронихин

---

[1] См. также мой реферат о работе Е. Зиновой в «Советской ботанике».

[2] Автор полагает, что культурой *Prasiola* занимался лишь он да Beiyerink (1893).

Celan, Marie. **Notes sur la flore algologique du littoral roumain de la Mer Noire. I. Sur les Cystoseira.** *Челан, Марія.* **Заметки по флоре румынского побережья Черного моря. I. О Cystoseira.** Académie Roumaine. Bull. de la Sect. Scientif., XVII année, № 5—6, p. 1—16. Bucuresti, 1935, с 3 табл.. фотогр.

После исследований Teodoresco (1907) и моих (1925) по данным экспедиции С. А. Зернова изучение черноморских водорослей побережья Румынии возобновилось в 1930 г. работами Marie Celan. В реферируемой статье автор сообщает о широком распространении у берегов Румынии новой для Черного моря водоросли *Cystoseira bosphorica* Sauv., описанной Sauvageau в 1911—1912 гг. и впервые найденной в единственном экземпляре Тюрэ (Thuret) в Босфоре в 1840 г. Автор дает подробное описание этой водоросли, обращает внимание на существенное различие этого вида от *Cystoseira barbata* Ag., выражающееся в строении диска для прикрепления. Автор высказывает предположение, что *Cystoseira flaccida* Ktz., указанная русскими исследователями для Черного моря, в действительности относится к *Cystoseira bosphorica* Sauv. Быть может, частично автор прав в этом отношении. Должен, все же отметить, что по данным Marie Celan *Cystoseira bosphorica* обитает как в защищенных участках моря, рядом с *Cystoseira barbata*, так и в участках открытого прибоя. Что касается крымских *Cystoseira flaccida* Ktz., то этот вид был находим мною исключительно в прибойных участках побережья и всегда вне соседства с *Cystoseira barbata* Ag. В виду крайнего полиморфизма цистозейр пересмотр системы черноморских *Cystoseira* с учетом данных Marie Celan был бы крайне желателен.

Н. Н. Воронихин

Celan, Marie. **Notes sur la flore algologique du littoral roumain de la Mer Noire. II. Quelques mots sur le Polysiphonia variegata (Ag.). Zanard. de la Mer Noire.** *Челан Мария.* **Заметки по флоре румынского побережья Черного моря. II. Несколько слов о Polysiphonia variegata (Ag). Zanard.** Académie Roumaine. Bull. de la Sect. Scientifique. XVII année, № 9—10. Bucuresti, 1936, 1—8, с 4 рис. в тексте и 3 табл. фотогр.

Из 5 видов *Polysiphonia* [*P. elongata* (Huds). Harv., *P. variegata*(Ag.) Zanard., *P. subulifera* (Ag.) Harv., *P. opaca* (Ag.) Zanard., *P. violacea* (Roth) Grev.], известных для румынских берегов Черного моря, *Polysiphonia variegata* встречается массами в некоторые периоды года. Таким периодами массового развития являются: весна (март—май) и осень (октябрь—начало декабря). Впрочем, эта водоросль встречается в море почти круглый год, обнаруживая те или иные модификации в связи с изменением экологических условий. Морфологическими особенностями *P. variegata* румынских берегов являются: небольшое количество сифонов (5—6) и сильное развитие коры, что сближает ее с *P. polyspora* (Ag.) J. Ag. Интересно отметить, что у советских берегов *P. variegata* (Ag.) Zanard. встречается в формах без коры или с очень слабо развитой корой.

Из разновидностей *P. variegata* (Ag.) Zanard. Marie Celan указывает v. *fragilis* (Sperk) Woronich. и f. *divergens* (J. Ag.), последнюю впервые для Черного моря. Шесть фотографических снимков хорошо иллюстрируют разновидности и модификации *P. variegata* (Ag.) Zanard. румынских берегов Черного моря.

Н. Н. Воронихин

Celan, Marie. **Notes sur la flore algologique du littoral roumain de la Mer Noire. III. Quelques algues récoltées sur la portion du littoral «Institut Biocéanographique» de Constanza—Cap Midia.** *Челан, М.* **Заметки по флоре румынского побережья Черного моря. III. Некоторые водоросли, найденные на побережье от «Биоокеанографического института» в Констанце до мыса Мидия.** Academia Română. Memoriile Secţiunii Ştiinţifice, Seria III, Tomul XII, Mem. 3. Bucureşti, 1936, p. 1—32, с 14 рис. в тексте и 6 табл. фотогр.

Автор дает список 38 видов черноморских водорослей, собранных на побережье Румынии. Для каждого вида дано краткое описание на французском языке. Одиннадцать видов приводятся автором впервые для берегов Румынии и шесть видов впервые для Черного моря вообще: *Acrochaetium Thuretii* (Born.) Coll. et Harv.,[1] *Cladophora hamosa* Kütz., *Cladophora refracta.*

Из интересных видов отметим: *Laurencia coronopus* J. Ag., вид эндемичный для Черного моря, впервые описанный J. Agardh'ом, а затем обнаруженный мною во многих гербариях черноморских водорослей; *Ceramium corticatulum* Kylin, водоросль, описанная Kylin'ом с берегов Швеции и впервые обнаруженная мною в Черном море в районе Севастополя, *Cystoseira bosphorica* Sauv., впервые обнаруженная M. Celan для румынских берегов Черного моря, и некоторые другие.

Ряд водорослей иллюстрирован хорошими рисунками и фотографиями.

Н. Н. Воронихин

Cederkreutz, Carl. **Die Algenflora und Algenvegetation auf Åland.** *Цедеркрейтс, Карл.* **Флора и растительность водорослей на Аландских островах.** Acta Botanica Fennica 15. Helsingforsiae, 1934, p. 1—120, с 2 карт., 6 табл. и 8 рис. в тексте.

В предисловии к своему труду автор отмечает крупную работу, проведенную в истекшем столетии в области географии растений. Наука обогатилась большими знаниями о распространении высших растений и о характере растительности разных областей. К сожалению, нельзя сказать того же о географии низших растений, где познания наши очень незначительны, и прежде всего по разделу пресноводных водорослей. В большинстве случаев нашими сведениями о распространении пресноводных водорослей мы обязаны случайным, хотя и многочисленным коллекциям, в громадном большинстве случаев собранным неспециалистами и затем обработанным специалистами-альгологами.

В настоящее время лучше изученными в альгологическом отношении странами являются Скандинавия и Британские острова — родина таких крупных альгологов, как Nordstedt и оба West (отец и сын).

В результате существующих весьма неполных исследований явствует, что большая часть пресноводных водорослей является космополитами, но что в то же время существует немалое число видов, обладающих ясно очерченными ареалами распространения. Имеются виды тропические, среди которых можно различить индо-малайский и австралийский элементы. Далее, можно наметить аркто-альпийские и исключительно арктические виды. В умеренной зоне северного полушария флора водорослей в общем всюду однородна, однако и здесь намечаются виды ограниченного распространения. При этом два смежных района, в случае их различия в геоморфологическом отношении, могут обнаружить большие различия и в населении водорослей. В связи с этим приобретает крупное значение изучение отдельных небольших областей. Для Финляндии подобного рода работ еще не было, и автор остановился на изучении водорослей Аландских островов, отличающихся разнообразием своих водоемов.

---

[1] *Acrochaetium Thuretii* f. *agama* Rosenv. была впервые указана для Черного моря мною. (Roth), Kütz., *Enteromorpha Hopkirkii* M. Calla, *Entoderma viridis* (Reinke) Lgh., *Spirulina versicolor* F. Cohn.

Исследование автора распадается на 10 глав: 1) географический обзор, 2) методы изучения, 3) высшая растительность озер, 4) водоросли озер, 5) водоросли озер различного типа: а) тип озер «Potamogeton», b) тип озер «Dy», с) тип озер «Lobelia», 6) мелкие водоемы в шхерах, 7) периодичность, 8) заключение, 9) описания 30 наилучше изученных озер и их растительности, 10) список видов водорослей. В нескольких словах коснусь содержания некоторых глав исследования Cederkreutz'а. Для характеристики масштаба работы отмечу, что изучение района продолжалось 5 лет;[1] были изучены 124 озера (не считая мелких стоячих водоемов), собрано около 2000 проб водорослей; 30 озер были исследованы подробнее других и в разные периоды времени; пробы воды из 24 озер были анализированы по возвращении экспедиции на содержание Ca и NaCl, определялся pH. На некоторых озерах проведена картографическая работа и нивеллировка.

Исследования дали возможность установить на Аландских островах 3 типа водоемов по Самуэльсону (Samuelson, 1925). В главах 3—5 автор дает полную характеристику растительности (включая водоросли) названных типов водоемов. Вместе с тем он отмечает, что тип озер «*Potamogeton*» является коллективным типом, который впоследствии распадется на ряд подтипов.

В главе 9 дается более или менее подробное описание наилучше изученных 30 озер, в которых на ряду с главнейшими данными, характеризующими водоем с физико-химической стороны, указываются характерные для него группировки цветковых растений и водорослей. Для некоторых водоемов эти данные нанесены на небольшие карточки. Далее, приведены сравнительная таблица распределения водорослей в упомянутых 30 водоемах и общий систематический список водорослей, заключающий 665 видов (из них 105 новых для Финляндии), не считая *Flagellatae* и *Bacillariales*, которые не были определены.

Приветствуя исследование Cederkreutz'а как обстоятельный труд, посвященный специальному изучению географии пресноводных водорослей и их группировок в пресных водах, я ставлю особенно в заслугу автору увязку его альгологических исследований с изучением растительности цветковых и физико-химической характеристикой водоемов. Такая установка, содействуя уяснению закономерностей структуры группировок водорослей, вместе с тем дает прочную базу и для развития учения о типах водоемов — одной из основных задач лимнологии. С этой точки зрения план, положенный в основу исследований Cederkreutz'а и отраженный в оформлении его труда, следует считать почти образцовым.

Я, однако, не могу согласиться с положением автора об однородности флоры водорослей умеренной зоны северного полушария. Повидимому, однородность эта лишь кажущаяся, зависящая от нашего неуменья расценивать мелкие различия близких морфологических форм. Поэтому авторы местных флор, мне кажется, должны направлять свое внимание на выявление деталей морфологического строения встречающихся в их пределах «видов» водорослей. Там, где авторы флор принимают во внимание детали строения изучаемых ими видов, там флоры постоянно приобретают определенный местный колорит. В оформлении труда это направление исследования обычно выражается в критических примечаниях к систематическому списку. К сожалению, ни один из 665 видов водорослей списка Cederkreutz'а не имеет хотя бы краткого замечания «к морфологии». Нет также и иллюстраций водорослей, большая часть которых относится к десмидиевым, особенно нуждающимся в зарисовке. О том и о другом приходится пожалеть.

Н. Н. Воронихин

Dr. *Vladimir Rypaček*. **Vliv koncentrace vodikových iontů na některé druhy rodu Cladonia** (с английским резюме). Véstnik Kralovske české společnosti nauk. Třida matematicko-přirodovedecká. 1935. *Владимир Рипачек.* **Влияние концентрации водородных ионов на некоторые виды рода клядония.**

Изучена встречаемость некоторых видов *Cladonia* в связи с реакцией субстрата. Изучение проведено в ряде мест как в равнинных, так и в горных районах Чехо-Словакии. По дан-

[1] Автор не считает его законченным.

ным автора, клядонии распространены на несколько менее кислых субстратах, чем это следует из данных Mattick'а. Это видно из следующих сопоставлений:

Cladonia rangiferina	амплитуда pH	2.63—5.75 (Mattick)
» »	» »	3.9—7.2 (Rypaček)
» *sylvatica*	» »	2.50—6.34 (M.)
» »	» »	3.9—6.6 (R.)
» *uncialis*	» »	3.00—4.40 (M.)
» »	» »	3.70—5.80 (R.)

Для ряда видов вычерчены кривые распределения их в связи с реакцией субстрата (на абсциссе pH, на ординате число местонахождений вида при данном pH), даны амплитуды и арифметические средние (из всех определений) pH. Эти данные можно свести в следующую таблицу:

Название лишайников	Число наблюдений	Амплитуда pH	Наиболее часто встречается при pH	Среднее арифметическое pH
Cladonia rangiferina	44	3.6—7.4	5.2	5.4
Cl. sylvatica	33	3.6—6.8	4.6	4.8
Cl. papillaria	9	5.1—7.2		5.8
Cl. coccifera	19	3.6—6.4	4.2	4.6
Cl. uncialis	23	3.6—5.8	4.6	4.6
Cl. rangiformis f. pungens	9	6.3—8.2		7.2
Cl. furcata	34	3.8—7.0	5.4	5.4
Cl. glauca		5.4—7.2		6.4
Cl. pyxidata	24	4.2—7.4	5.6	5.6
Cl. fimbriata	34	4.0—7.0	5.4	5.4

Т. А. Работнов

Эрготизм. Спорынья и борьба с нею. Составлено бригадою: д-р *Л. Л. Клаф*, д-р *М. Г. Горин*, доцент *Э. К. Евзерова*, д-р *М. А. Веприцкий* и доцент *В. Р. Черток*, под редакцией профессоров: В. М. Коган-Ясного, А. И. Черкеса и В. Н. Шамова. Медиздат УССР, Харьков, 1933.[1]

В рассматриваемой книжке, после краткой характеристики спорыньи и продуктов, ее содержащих, дано подробное и интересное описание заболеваний, связанных с отравлением спорыньей. О борьбе же с этим грибом почти совершенно не говорится, и авторы, повидимому, рассматривают прописывание рецептов и различные процедуры для лечения эрготизма как борьбу со спорыньей.

Весьма интересно ботаническое описание спорыньи. Оно настолько своеобразно, что мы его приводим почти полностью, лишь выделив курсивом наиболее выдающиеся места.

«Спорынья (*Secale cornutum*) представляет собою одну из форм развития грибка, названного *Claviceps purpurea*, принадлежащего к семейству зерновых грибов. Развитие этого грибка протекает следующим образом.

[1] Появилась в Ленинграде в 1936 г.

Спорынья, упавшая в поле с колосьев ржи или высеиваемая с озимым посевом, остается в состоянии покоя до следующей весны. Весною на поверхности спорыньи образуются белые войлочные пятна, которые в короткое время разрастаются в грибки с красно-фиолетовыми шляпками. Это и есть *высшая форма грибка Claviceps purpurea*. На каждом рожке вырастает от 5 до 20 и более грибков. Под поверхностью шляпки грибка находятся бутылковидные *сумочки* (*перитеции*), которые содержат до 5000 продолговатых *спор* (*семян*). Вся эта масса спор, когда грибок созревает, высыпается из отверстий перитеций, разносится ветром по воздуху и, встречая на полях посевы *злачных растений*, преимущественно ржи, оседает на колосьях их и получает возможность дальнейшего развития в виде грибковой ткани. Последняя, разрастаясь, проникает *в завязь* и заменяет собою *его* место. Грибковая ткань по истечении нескольких недель сморщивается, вянет и скоро преобразовывается в новое тело, представляющее собою хлебный рожок или спорынью (а конидиальная стадия? *М. Ш.*).

Созревший рожок — это твердое темнофиолетовое тело 2—4 см. длины и 3—4 мм толщины, с продольными бороздками, обыкновенно слегка изогнутыми и к концу суживающимися. . . Тело рожка состоит из белой клетчатой массы. *Клеточки эти квадратные или многогранной формы* и содержат одну или несколько капель масла при отсутствии крахмальных зерен».

Комментарии излишни. Произведение трех докторов и двух доцентов, вышедшее под редакцией трех профессоров, дает, как говорится в предисловии, «основные и необходимые сведения относительно ботанических и химических свойств спорыньи». Правда, эти сведения (в необходимости которых, впрочем, читатель может усомниться) несколько отличаются от сведений, имеющихся у студента второго курса, но, повидимому, для докторов, доцентов и профессоров не всегда является обязательным достаточное знание предмета, о котором они пишут.

М. С. Шалыт

З. Белосельская. **Пиретрум в борьбе с паутинными клещиками цветочно-декоративных растений и зеленых насаждений.** Зеленое строительство, Лгр., 1936, № 5—6.

В небольшой статье автор дает рецепты для приготовления жидких препаратов из пиретрума для опрыскивания растений, пораженных паутинными клещиками. Эта часть статьи, не представляя почти ничего оригинального, вызывает несомненный интерес потому, что в нашей литературе почти не уделяется внимания пиретруму, одному из важнейших инсектисидов растительного происхождения, получившему широкое распространение главным образом в Америке.

Однако ботанические сведения о растениях, являющихся источниками получения пиретрина, совершенно неверны и взяты, повидимому, из какой-то устаревшей иностранной книги. Так, автор сообщает, что порошок приготовляется из цветов *Chrysanthemum coccineum*, *Ch. Marschallii*, *Ch. carneum*, *Ch. cinerariaefolium*, из которых первые два вида якобы растут на Сев. Кавказе, в Закавказье и Крыму, а последний — в Закавказье и Крыму.

Автору, к сожалению, неизвестно, что названия *Chrysanthemum coccineum* Willd. и *Ch. Marschallii* Aschers., как уже очень давно установлено, являются синонимами *Ch. roseum* Adam., что далматская ромашка *Chrysanthemum cinerariaefolium* Trev. дико растет только в Далмации и прилегающих странах, будучи распространенной в культуре в ряде стран, в том числе и у нас в СССР, но, насколько нам известно, в Закавказье не культивируется.

Наконец, ни один из перечисленных видов не встречается в диком состоянии в Крыму, а первые три вида, будучи исключительно кавказскими и переднеазиатскими растениями, и в Европе.

М. С. Шалыт



ВУльянов (Ленин)



И. Сталин